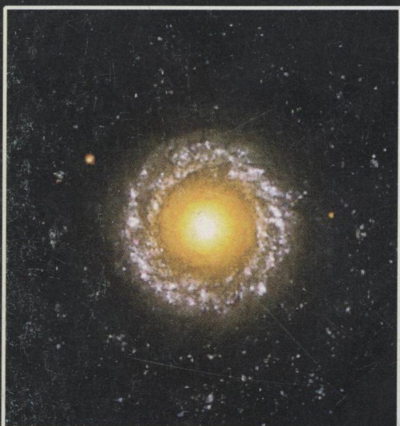
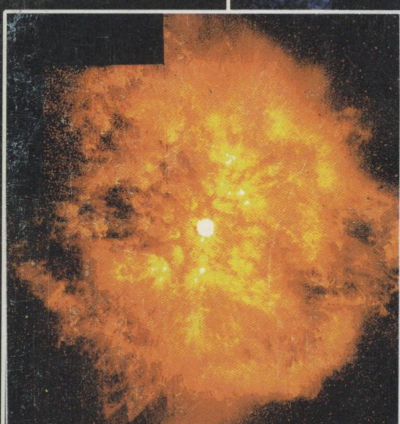
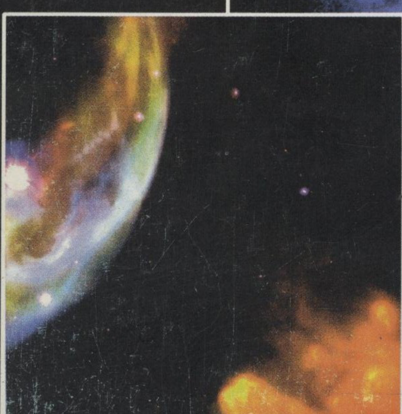
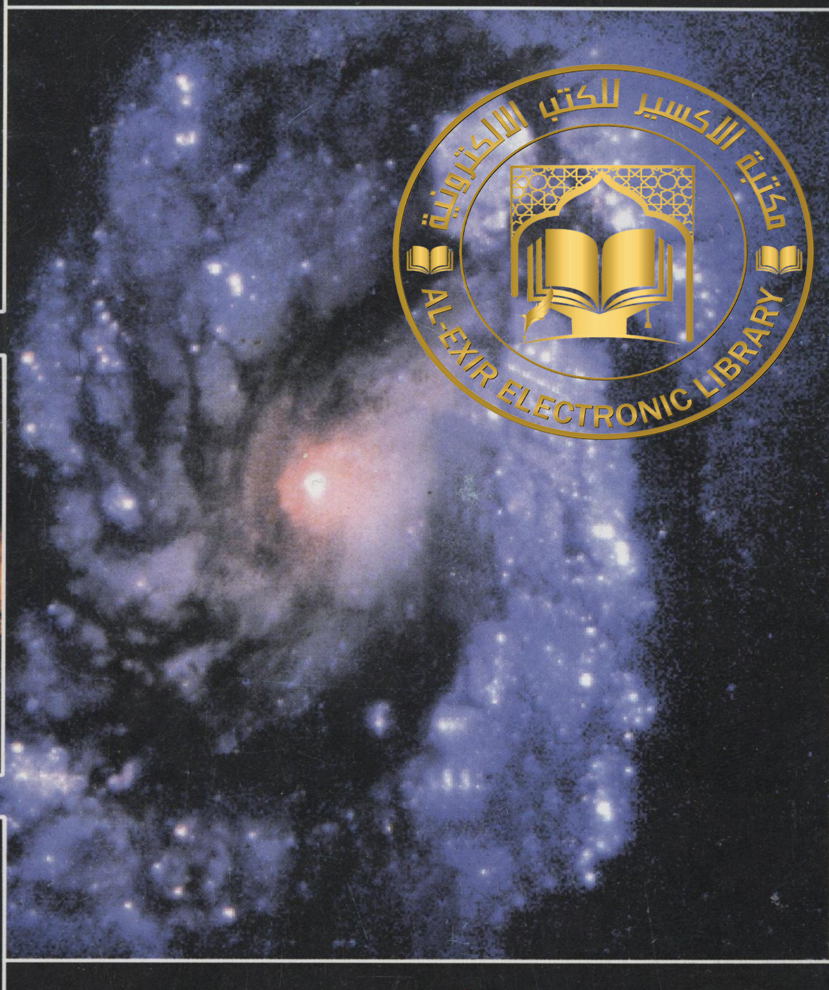
الظواهر الكونية الغريبة

قراءة تراثية وعلمية

المذنبات والنيازك والشهب والنجوم المتفجرة

عبدالأمير المؤمن

الدار الثقافية للنشر

الظواهر الكونية الغريبة

المذنبات والنيازك والشهب والنجوم المتفجرة

قراءة تراثية وعلمية

تأليف

عبد الأمير المؤمن

الدار الثقافية للنشر

عنوان الكتاب : الظواهر الكونية الغريبة
اسم المؤلف : عبدالأمير المؤمن
17 x 24 سم . 200 ص .
رقم الإيداع بدار الكتب المصرية : 9950 /2001
اسم الناشر : الدار الثقافية للنشر

Al - Zawaher Al- Kawniah Al- Ghareeba
Abd Al- Ameer Al- Mouman
17 x 24 cm. 200 p.
ISBN: 977 - 339 - 059 - 4

الطبعة الأولى
1423 هـ/ 2002 م

الدار الثقافية للنشر - القاهرة
ص.ب 134 بانوراما اكتوبر 11811 - تليفاكس 4172769 - 4035694
Email: nassar@hotmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَٰنِ مِن تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ (٣) ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ﴾

[سورة الملك : ٣ - ٤]

الإهـــــداء

إلى الذين قرأوا الحاضر وعيونهم على الماضي

إلى الذين قرأوا الماضى وعيونهم على الحاضر

أهدى هذا الكتاب

عبد الأمير

مقـدمـة

انبهر الإنسان بالسماء منذ وجوده على سطح الأرض، منذ وعى ما حوله من أشياء، منذ جابهته الأرض بقسوتها، والسماء بإثاراتها، انبهر بنشاط الشمس الدائم فى النهار، وحيوية القمر وحركات النجوم فى الليالى الطويلة. انبهر، بل انذهل، فى هذا الكون الممتلئ بالمثيرات و المفاجآت، فكل يوم، أو بين فترة وأخرى تصعقه إثارة أو مفاجأة. فهناك نور مارق يزوره كل ليلة لم يعرف له مصدراً، وهناك - بين فترات متباعدة - يمتد جسم ضوئى مستطيل فى السماء، يبدأ شامخًا ثم يزول بعد فترة. وهناك - فى أحيان قليلة - ضربة سماوية، حجر نيزكى، أو صخرة معدنية أو معدنية حجرية كبيرة أو صغيرة لم يعرف لها معنى، وهناك انفجارات ضوئية على فترات أبعد، وهناك وهناك..

لقد عاش الإنسان هذه الظواهر الكونية منذ لحظة وجوده على سطح الأرض، عاشها بكل ماتحمل من إثارة وغرابة وحيرة، حيث لم يكن يفهم معناها ولا مغزاها، وكل ما كان يفهم منها أنها أشياء أو كائنات ذات طاقات خارقة، أو أن وراءها طاقات وقوى خارقة تحركها تجاه الأرض. وظل الانبهار ملازمًا للإنسان ملايين السنين، طيلة وجوده على سطح الأرض، ظل ملازمًا له منذ بداياته الأولى إلى حضاراته القديمة إلى الحضارة الراهنة. ولا يبدو أنه سينتهى فالإنسان كائن حدد الله تعالى قابلياته وامكاناته فى حدود لا يمكن أن يتجاوزها فى حدود أضعف من أن تقف أمام قوى وطاقات كونية لا حول ولا قوة له فيها، قوى أراد لها مبدعها المطلق أن تكون كذلك. لكنه يتغير من عصر لآخر، فلكل عصر انبهاراته وهواجسه المناسبة له، فإذا قارنت الانبهارات القديمة مخاوف وهواجس فكرية تنجيمية خرافية فالانبهارات الراهنة تقارنها مخاوف علمية حقيقية وهواجس فكرية فنائية.

ماذا إذا انفجر نجم كبير وطال الأرض؟

وماذا إذا سقط كوكب على حضارتنا الراهنة؟

وماذا إذا ضرب مذنب أو نيزك كبير مدينة آهلة بالسكان؟

وماذا وماذا . . .

إنها مخاوف وهواجس علمية حقيقية أساسها التراكم المعرفى الكبير والاستكشافات العلمية والفضائية المتلاحقة، وهكذا وفرت الدراسات الفلكية والفضائية معلومات وأرقامًا جمة حول الظواهر الكونية المتنوعة لقد قرأ العلم الحديث هذه الظواهر الكونية بكامل إمكاناته وحمولاته، بكل الإمكانات العلمية والتكنولوجية المتوافرة بين يديه، قرأها - هذه المرة - مادة علمية تخضع للرصد والملاحظة والتحليل.

لقد قرأ المذنبات والأحجار النيزكية والشهب والنجوم المتفجرة، من بين الظواهر الكونية الكثيرة قراءة جديدة، وبأدوات جديدة، وقدم معلومات وأرقامًا رائعة، قياسا بالمعلومات والأرقام الموروثة والمقارنة بين الإنجازات الفلكية القديمة والمادة الفلكية والفضائية الحديثة، خير من يوضح الفارق التطورى بين الماضي البعيد والحاضر القريب.

وهذا الكتاب يجمع بين ما ورثناه من آراء وأفكار وتسجيلات عن الظواهر الكونية المذكورة، وما انجزه علم الفلك الحديث فى هذا الحقل العلمي، وباختصار هو قراءة تراثية وعلمية لهذه الظواهر الكونية.

وقد قسمت الكتاب إلى خمسة فصول أساسية فى كل فصل عدد من النقاط. وفيما يلي صورة موجزة لهذه الفصول:

- فى الفصل الأول : (الظواهر الكونية . . المشتركات)

تحدثت عن (الظواهر الكونية) بين الأجرام السماوية الكثيرة، وبينت أن (الغربة) هى تراثية لا حديثة، فهى اليوم ظواهر مفهومة، ثم أكدت ضرورة قراءتها فى ضوء الحاضر، وتحدثت عن نشاطاتها وانتشارها وأخطارها على الأرض. ومدى تأثيرها التنجيمي المزعوم على أهل الأرض.

- وفى الفصل الثانى (المذنبات)

تحدثت عن هذه الظاهرة فى ضوء الحاضر العلمى، فهى كتل كونية مجمدة، مستعرضًا بنيتها ومكوناتها ومواطنها. ثم عرجت على ما ورد عنها فى التراث الحضارى ومدى أهمية قراءتها فى تراثنا العلمي ونظرية المسلمين فيها، وأهمية التسجيلات الواردة فى مصادرنا القديمة.

- وفى الفصل الثالث (الكويكبات والأحجار النيزكية)

ميزت بين الكويكبات والأحجار النيزكية واستعرضت أشكالها وتركيبها و أصولها ومساراتها من خلال ما وفر الفلك الحديث.

ثم دخلت إلى رحاب التراث، وألقيت نظرة على نظرية الأحجار النيزكية فى تراثنا العلمى، مستعرضًا ما توافر لي من تسجيلاتها فى مصادرنا القديمة.

- وفى الفصل الرابع (الشهب)

تحدثت عن هذه الظاهرة فى الفلك الحديث وقسمتها إلى شهب منفردة، وانهمارات شهابية، مميزًا بينها الكرات النارية.

وفى التاريخ الحضارى ألقيت نظرة على الشهب فى التراث، وتحدثت عن نظرية الشهب فى التراث الإسلامى، وجمعت ما استطعت من تسجيلاتها الكثيرة فى مصادرنا القديمة.

- وفى الفصل الخامس والأخير (النجوم المتفجرة)

تحدثت عن هذه الظاهرة المثيرة فى الفلك الحديث، متميزة بين الظواهر الكونية الأخرى فى كونها انفجارات نجمية على مستوى الكون البعيد.

وفى التاريخ الحضارى، استعرضت بعض ما ورد عنها فى تراث الصينيين واليونانيين وغيرهم، وما سجلته مصادرنا القديمة، ثم تحدثت عن (سديم السرطان) باعتباره نموذجًا شهيرًا لبقايا انفجار نجمى سجلته أكثر من حضارة ثم ذكرت سوبر نوفا ١٩٨٧، وأخيرًا انفجار المجرات.

هذا ملخص موجز للكتاب، يقدم صورة واضحة لمضمون ما ورد فيه. أرجو أن أكون قد وفقت فى هذه القراءة ومن الله تعالى التوفيق.

طهران فى ١٨ مايو ٢٠٠١

عبدالأمير المرتضى المؤمن

الفصل الأول

الظواهر الكونية (المشتركات)

أولاً : الظواهر الكونية بين الأجرام السماوية الكثيرة

يمكن القول إن (الظاهرة) كلمة عصرية شائعة، تتداولها الألسن، ونقرؤها فى الكتب والمجلات والصحف باستمرار فكثيراً ما نسمع أو نقرأ: (ظاهرة طبيعية)، (ظاهرة صناعية)، (ظاهرة اجتماعية) وهكذا. . ومن بين ما نسمع ونقرأ : كلمة أو مصطلح : (ظاهرة كونية) أو (ظواهر كونية) أو (ظاهرة فلكية) أو (ظواهر فلكية) أو (ظاهرة سماوية) أو (ظواهر سماوية).

وقبل الحديث عن الظواهر الكونية والتوغل فى تفاصيلها وأسرارها، ومن أجل قراءة تراثية علمية صحيحة واضحة، لا بد من معرفة معنى (الظاهرة) فى اللغة العربية، بشكل دقيق، ومقارنتها بما تعنى فى الوقت الحاضر، فى عصرنا العلمى الراهن، وكيف امتدت من استخدام لغوى محدود إلى معنى اصطلاحى هائل استوعب مجموعة مثيرة من المواد السماوية وأصبح علمًا عليها.

وإذا رجعنا إلى اللغة العربية، وجدنا أن كلمة (ظاهرة) وجمعها (ظواهر وظاهرات) مشتقة من الظهور والبيان، فظهر الشىء تبين، وفى لسان العرب: «ظهر الشىء، بالفتح ظهوراً: تبين، وأظهرت الشىء بينته، والظهور بدو الشىء الخفى»[١] .

«الظاهرة : العين الجاحظة، النفر : العين الظاهرة التى ملأت نفرة العين وهى خلاف الغائرة»[٢] .

«الظواهر: أشراف الأرض. الأصمعى: يقال هاجت ظهور الأرض وذلك ما ارتفع منها. . وقال ابن الأعرابى: قريش الظواهر الذين نزلوا بظهور جبال مكة، قال: وقريش البطاح أكرم وأشرف من قريش الظواهر»[٣] .

وهناك معان مقاربة أخرى

من ذلك، يتضح أن مصادر اللغة العربية أطلقت كلمة (الظواهر) على الأراضى المرتفعة، لأنها أكثر وضوحًا من غيرها. إضافة إلى معان مقاربة أخرى، وليس هناك ما

يشير إلى توسعها ووقوعها ضمن معنى اصطلاحي محدد كالمعنى الذى نستخدمه فى الوقت الحاضر .

أما فى العصر الحالى ، فالظاهرة أوسع وأشمل بكثير من ذلك المعنى اللغوى القديم ، وقد أدى التطور والتنوع غير المحدود للأشياء والحالات إلى تطور وتنوع معناها .

فهى اليوم تقابل الكلمة الإنجليزية : Phenomenon وجمعها : Phenomena ، وتعنى أى شيء يمكن أن تدركه الحواس بشكل مباشر ، فيمكن أن تكون معلمًا من معالم الأرض -جبلاً - نهرًا- واديًا ، أو مادة سماوية مذنبًا ، نيزكًا ، نجمًا متفجرًا ، أو حدثًا اجتماعيًا كظاهرة السرقة والفقر والفساد ، وما إلى ذلك .

وقد تحمل كلمة الظاهرة معانى أخرى ، كدلالتها على الأمر أو الشيء النادر ، أو الواقعة الغريبة والشاذة ، أو الحالة الاستثنائية أو الشخص غير العادى ، وغيرها من المعانى التى يمكن أن تنتزع من السياق والواقع المتداول .

وعلى هذا ، فالظواهر أشياء وحالات كثيرة جداً ، ويمكن تضييقها وتقسيمها إلى مستويات رئيسية وفرعية ، فعلى المستوى العام يمكن القول إن هناك نوعين من الظواهر .

١ - ظواهر طبيعية .

٢ - ظواهر غير طبيعية .

وإذا أبعدنا الظواهر غير الطبيعية لعدم دخولها فى موضوعنا الفلكى هذا ، فيمكن تقسيم الظواهر الطبيعية إلى قسمين أساسيين :

١ - الظواهر الكونية أو الفلكية أو السماوية .

٢ - الظواهر الأرضية .

وفى موضوعنا هذا ، وحيث حددناه بظواهر كونية محددة ، ستكون الظواهر الأرضية خارجة عن البحث ، إلا ما ترد شواهد ترتبط بزميلتها الكونية . وعلى الرغم من أن مصطلح (الظواهر الكونية) أو (الظواهر الفلكية) هو اليوم تعبير واضح الدلالة يجرى على كل لسان ، إلا أن التحديد الدقيق ضمن سياقه العلمى سيوفر لنا موقع الإشراف الكامل على دلالته الحقيقة ، و فى المادة العلمية يعد التحديد ضرورة تجنب الباحث المزالق فى الحواشى والهوامش الخارجة عن صلب الموضوع .

ويبدو أن نسبة الظاهرة أو الظواهر إلى المواد أو الأمور السماوية نسبة حديثة أو استخدام حديث، لم يكن معروفًا في تراثنا العلمي والحضاري فلم نسمع أو نقرأ تعابير من قبيل: ظاهرة كونية أو فلكية أو سماوية، وكذلك لم نسمع أو نقرأ تعابير من قبيل: ظاهرة صناعية أو اجتماعية أو نفسية، وما إلى ذلك مما يتعلق بشؤون الأرض.

فلا نجد في تراثنا الفلكي اصطلاح: (الظواهر الكونية والفلكية) للدلالة على ما نعرف اليوم من الشهب والنيازك والمذنبات والنجوم المتفجرة وما شاكلها من المواد والحالات السماوية الكثيرة.

وإذا بحثنا عن مضامين هذه الظواهر في التاريخ الحضاري، فيمكننا العثور عليها متفرقة وتحت أسماء مختلفة تجدها في كتب التاريخ العام ضمن الحوادث العجيبة والغريبة أو في رسائل خاصة أو في بعض الكتب الفلكية.

وفي العصر الحديث دخلت الظواهر الكونية من أوسع أبواب علم الفلك لتحتل قلبه، فهي والنجوم والكواكب والمجرات والسدم تشكل صلب الفلك الحديث، وإذا أردنا تعريف علم الفلك الحديث فيمكن القول: (هو علم يدرس الأجرام السماوية والظواهر الكونية دراسة علمية منظمة).

وعلى هذا فعلم الفلك اليوم، يدرس الأجرام (النجوم والمجرات والكواكب) ويدرس في الوقت نفسه الظواهر الكونية المذكورة. والظواهر الكونية قد تأتي بمعنى عام فتشمل كل محتويات السماء (الأجرام الأساسية والظواهر الأخرى)، وتأتي بمعناها الخاص، فتشمل حالات سماوية كثيرة غير الأجرام الأساسية، كالمذنبات والشهب والنيازك والانفجارات النجمية والانفجارات المجرية وغيرها.

وفي هذه الدراسة أردنا بالظواهر الكونية المعنى الخاص لها، أردنا ظواهر محددة مذكورة في التراث القديم، ومعروفة في الفلك الحديث، وهي أربع ظواهر شهيرة هي:

١ - المذنبات (Comets).

٢ - الأحجار النيزكية أو النيازك (Meteorites).

٣ - الشهب (Meteors).

٤ - النجوم المتفجرة (Supernova).

وقد وردت فى ثنايا التاريخ عابرة ومجملة، فقرأها المؤرخون والعلماء قراءة محدودة بحدود المرحلة الحضارية التى عاشوها.

وفى العصر الحديث، دخلت ساحة العلم والتكنولوجيا من أوسع أبوابها، فقرأها علماء الكون والمتخصصون قراءة علمية ميدانية رصدية، ابتعدت كثيرا عن تلك القراءات التراثية المحدودة.

قرأها التراث بالعيون البيولوجية المجردة وببضعة أدوات محدودة، وقرأها علم الفلك الحديث بالرصد العلمى والميدانى، بالتلسكوبات الضوئية والراديوية، بتحليل أطيافها بأجهزة فضائية وحاسوبية، معتمداً على عدد كبير من الحقائق والنظريات العلمية المحكمة.

الظواهر الكونية اليوم مادة فلكية رئيسية، قيمتها من الناحية العلمية كقيمة الأجرام السماوية الأساسية، فكما يدرس الفلكى المعاصر النجوم والمجرات والكواكب وغيرها، يدرس المذنبات والشهب والنيازك والنجوم المتفجرة وغيرها مما هو معروف من الظواهر.

وإذا تشابهت المذنبات والشهب والأحجار النيزكية، باعتبارها أحجاراً كونية وكرات ثلجية وصخرية فى المنظومة الشمسية وما جاورها من المناطق القريبة، ذات المدارات القريبة والمعروفة فى كثير من الأحيان، فإن النجوم المتفجرة ظاهرة غريبة حقًا، ظاهرة تختلف عن المذنبات والشهب والنيازك، غريبة فى أحجامها الكبيرة وأبعادها السحيقة وأضوائها الباهرة وطاقاتها الهائلة، إذا كانت كذلك فما الذى جمعها مع تلك الثلاث فى هذا الكتاب؟

يمكن القول إن ذلك الاختلاف لم يلغ الاشتراك معها، فبين تلك الظواهر الأربع مشتركات عديدة تخولنا الجمع بينها فى موضوع واحد، وتتركز هذه المشتركات على الظاهر الخارجى لا على الحقيقة العلمية.

فالانفجار النجمى هو فى العين المجردة (انفجار) كبقية الانفجارات، والانفجار عادة حالة تتوافر فيها مواصفات (الظواهر) لا المواد السماوية الأساسية، وعلى هذا يمكن فرزه من تصنيف النجوم وإن انتمى إليها فى أصله. فهو نجم تفجر وانتهى وتحول إلى حالة أخرى إلى ظاهرة (ظاهرة النجوم المتفجرة). وهى لاشك حالة جديدة أو ظاهرة عظمى بين الظواهر الأخرى.

وعلى هذا الظاهر المنظور وردت النجوم المتفجرة فى التراث ضمن الظواهر السماوية الأخرى، باعتبارها حالة غريبة ضمن الغرائب والعجائب التى تحدث فى السماء وردتنا متداخلة مع زميلاتها، وحين سجلها المسجلون لم يميزوا كثيراً بين الواحدة والأخرى. بل لم يكونوا يتصورون - مجرد تصور - أن النجوم المتفجرة حالة كونية هائلة جداً لا يمكن قياسها بمذنب أو نيزك أو بملايين أو بلايين المذنبات والنيازك من هنا سجلوها معها.

إن الفلك الحديث، هو وحده الذى فرق علميًا بين مستويين من الظواهر الكونية، مستوى الظواهر الكونية العادية الغريبة، ومستوى الظواهر العظمى البعيدة.

وإذا وصلنا إلى هذه النقطة وعرفنا أن النجوم المتفجرة حالة كبرى وعظمى من الظواهر الكونية، تقع تحت هذا العنوان (الظواهر الكونية) إضافة إلى انتمائها إلى عالم النجوم باعتبار أصولها. إذا وصلنا إلى هذه النقطة، فلنقرأ هذه الظواهر الأربع تباعًا العادية منها : (المذنبات والشهب والنيازك) والعظمى منها (النجوم المتفجرة).

أين تقع ظواهرنا الأربع بين المواد السماوية الكثيرة؟ أين تقع بين النجوم والمجرات والسدم المنتشرة فى أرجاء الكون؟ بل أين هى بين الكواكب السيارة وأقمارها الصغيرة؟

إذا تجاوزنا التركيب الأساسى المشترك (الكل مركب من ٩٢ عنصراً طبيعيًا) وصنفنا المادة الكونية إلى أساسية وثانوية ، فيمكن القول: إن النجوم والمجرات والسدم مادة كونية أساسية، وإن الظواهر المذكورة مادة كونية ثانوية (ثانوية لاعتبارات عديدة).

وبالطبع ستحتل النجوم المتفجرة الموقع الأول بين الظواهر الأربع المذكورة لضخامتها وهولها من جهة، وانتمائها إلى عالم النجوم والمجرات الكبيرة جداً من جهة أخرى.

أما المذنبات والشهب والنيازك فهى الأصغر بين المواد السماوية الكبيرة، إضافة إلى انتمائها إلى العالم الأصغر عالم المنظومة الشمسية وما جاورها، فإذا رتبنا مكونات الكون فى قائمة بيانية، فستقع هذه الظواهر فى آخر هذه القائمة، فهى أجرام صغيرة قياسًا إلى سائر مكونات السماء (بما فيها النجوم المتفجرة) تقع فى الدرجة الأخيرة.

فالكون أساسًا مكون من لبنات كبيرة جداً هى النجوم Stars، ومثالها القريب الشمس، وهى تكبر الأرض أكثر من مليون مرة، والنجوم - على عمومها - تتراوح أحجامها بين حجم الشمس أو أكبر أو أصغر.

ومن النجوم ومجاميعها تتشكل وحدات أخرى كبيرة جداً اسمها المجرات Galaxies والمجرة الواحدة تحتوى فى معدلها نحو مليار نجم، وبالطبع هناك ما يحتوى أكثر من هذا الرقم أو أقل.

وتتجمع هذه المجرات على شكل مجموعات، ومجرتنا المعروفة باسم درب التبانة أو الطريق اللبنى Milky way تقع ضمن مجموعة مكونة من نحو عشرين مجرة وتسمى المجموعة المحلية Local Group وهناك مجموعات أكبر أو أصغر. وهكذا يتشكل الكون من مجموعة كبيرة من المجرات والمجاميع المجرية، ومن ثم فهو كل كبير يضم الأجزاء المتنوعة. وهذا الكل الكبير جداً فى حركة دائبة وتوسع مستمر، منذ خلقه الله تعالى، بعد الانفجار العظيم Big Bang، حسب أصح النظريات العلمية فى نشوء الكون. وليس الكون نجوماً أو مجاميع نجمية أو مجرية فقط، وإنما هناك إلى جانبها كتل غازية وغبارية ذات أشكال متنوعة وأحجام مختلفة اسمها السدم Nebula، ومنها ما يعتبر مخلفات النجوم الميتة، ومنها تتولد نجوم جديدة. والمذنبات والشهب والنيازك هى فى أصلها من تلك السدم فكما أن السدم أسس للنجوم والكواكب، فهى نفسها أسس لهذه الظواهر الثلاثة التى هى بعض الكون وجزء منه، وإن كانت السدم المكونة لها صغيرة أو تابعة لسدم كبيرة.

وعلى الرغم من أن هذه الظواهر مادة كونية ثانوية قياساً إلى الأجرام الكونية الرئيسية (النجوم والمجرات والسدم) إلا أنها أساسية بالنسبة لنا نحن أبناء الأرض نحن الضعفاء الساكنين بجوارها، أو الساكنة بجوارنا، فالجار يهمه جاره ويتأثر بنشاطاته وخيره له وشره عليه، فخطرها محتمل على ضعفها وصغرها وثانويتها.

وإذا كانت النجوم المتفجرة من بين الظواهر الكونية، قوية وعظمى قياساً إلى الظواهر الثلاث المذكورة، فلاشك أن بعدها وندرة انفجارها سوف يجعل منها أقل خطراً على الأرض وأهل الأرض.

من هنا يأتى خطر الظواهر الكونية - وإن تفاوت بين واحدة وأخرى - ومن هنا جاء الاهتمام بها بين كل أجرام السماء.

ثانيًا : ظواهر كونية غريبة تراثيًا لا علميًا

وإذا كانت هذه الظواهر الكونية جزءًا يشكل مع الأجرام السماوية، النجوم والمجرات وغيرها، الكون كله، فلماذا هى غريبة؟

يمكن القول إن كل مكونات السماء غريبة على ابن الأرض المحدود علميًا وفكريًا، والذى وفره العلم، سواء الجاهز (الوحى) أو الذى جاء من خلال جمهور العلماء والباحثين، قليل جدًا، قياسًا بحقائق الكون الكثيرة جدًا، غير المحدودة.

ولا شك أن علم الفلك الحديث، وفر مادة فلكية متفاوتة بين هذا الجزء من الكون وذاك، بين المنظومة الشمسية ومستويات الكون البعيدة، بين القمر الجرم الغريب الذى وطأه الإنسان بأقدامه، وبين كوكب المريخ الذى لم يصل إليه إنسان بعد، بين الكواكب السيارة القريبة وبين الكواكب البعيدة، بين مجرة درب التبانة المرئية والمجرات البعيدة غير المرئية، وفى أحيان كثيرة لم تتوافر للعلماء والباحثين معلومات عن ظاهرة فلكية معينة، أو تتوافر معلومات متناقضة وأحيانًا محيرة، لكنهم فى كل الحالات يعرفون ويميزون ويفصلون بين العلم واللاعلم، فكل محتويات الكون المتاحة تخضع للدراسة بما يمتلك العلم المعاصر من أدوات وأجهزة، بتفاوت بين ما وفره العلم عن هذه الظاهرة وتلك.

من هنا جاء تأكيد العلماء والباحثين المعاصرين أن المذنبات والشهب والنيازك والنجوم المتفجرة، ليست مواد فلكية غريبة لا يمكن فهمها. لقد درسوها وعرفوها - وإن كانت معرفة جزئية أو محدودة - وقالوا فيها رأيًا وإن اختلفوا فيما قالوا.

وغير ذلك عند علماء الهيئة والنجوم والمؤرخين فى تاريخ علم الفلك القديم، فقد عرف القدماء السماء طبقات وأفلاكًا متداخلة، تبدأ بفلك القمر وبداخله جرم القمر، وهو الطوق الأول الذى يلف الكرة الأرضية الساكنة فى وسط الكون - حسب نظام بطليموس - ثم يليه فلك عطارد وفيه كرة عطارد، ثم فلك الزُهرة وفيه كرة الزُهرة، ثم فلك الشمس، وفيه كرة الشمس، ثم فلك المريخ وفيه كرة المريخ، ثم فلك المشترى، وفيه كرة المشترى، ثم فلك زُحل وفيه كرة زُحل، وهو أعلى الكواكب، ويليه فلك النجوم (وكانت تسمى النجوم الثابتة قياسًا إلى حركة السيارات بينها)، وأخيرًا الفلك المحيط، الذى يحيط بمجموع الكون.

وعلى هذا، فالكون عندهم، ومن خلال الأرصاد التى قاموا بها والاستعانة بالفكر الرياضى والفلسفى والمنطقى والاستنتاجات التى استنتجوها، كان واضحًا إلى حد ما، وكان محدودًا قياسًا بكوننا الهائل اليوم كان كونهم تلك الأفلاك والأجرام، وبضعة أفكار ومعلومات أخرى توارثوها وطوروها، من سكان وادى الرافدين، ووادى النيل والصينيين والهنود والفرس ليؤطره اليونانيون بأطر عقلية ومنهجية، وليصل إلى بطليموس على الصورة التى ذكرنا، وينتقل إلى الحضارة الإسلامية لتصب عليه من روحها وعقول علمائها. ومع ذلك تبقى الصورة الأساسية هى الصورة القديمة: الأرض فى وسط الكون تلتف حولها كل الأجرام والكواكب والنجوم، وهى محدودة ومعروفة ومحسوبة عند الجميع، هناك أرض واحدة وخمسة كواكب سيارة وشمس واحدة وقمر واحد و١٠٢٢ نجمًا وكما يسمونها (نجومًا ثابتة) أو (كواكب ثابتة). والمجموع الكلى هو ١٠٢٩ جرمًا سماويًا، فكل الكون يحتوى - كما كانوا يعتقدون - هذا الرقم المحدود ولا غير.

فالكون أو (العالم) كما يسميه علماء الهيئة القدماء - حين يدرس، تدرس محتويات هذا النظام، هذه الأفلاك المحيطة بالأرض وما تحتوى من أجرام. ولكن ماذا عن الظواهر الكونية الأخرى، المذنبات، الشهب، الأحجار النيزكية النجوم المتفجرة والتى يجمعها علم الفلك الحديث مع مكونات الكون الأساسية؟

إنها- فى حساباتهم وتصوراتهم - خارج النظام الأصلى للكون، فحين يرصدون نجمًا متفجرًا فى السماء، فهو نجم غريب أو زائر، وحين يرصدون مذنبًا فهو حالة مثيرة وقد تكون مخوفة، ومثلها الشهب والأحجار النيزكية. ومع كل ذلك لم تهمل هذه الظواهر، فهى حوادث جوية لها أهميتها وحساباتها الخاصة بها، فقد ذكروها فى رسائل خاصة وفى كتب التاريخ وكتب الفلك المتنوعة، من هنا يكون وصف (ظواهر كونية غريبة) مناسبًا لها، فهى فعلاً غريبة عن النظام الكونى المحدود والمحسوب، فعدد الشهب المرئية لا حدود لها، ولا يمكن حسابها والتنبؤ بسلوكها. فلا يعرفون سلوك الشهب المنقضة عليهم كل ليلة هل تتكرر أم تظهر مرة واحدة؟ ولا يعرفون سلوك الأحجار التى تسقط على الأرض بين فترة وأخرى، لا يفهمون كنه المذنبات واقترابها من الأرض، ومثلها النجوم المتفجرة. وقد فسروها تفسيرات خاطئة فى كثير من الأحيان. ومن تفسيراتهم لها أنها ليست من السماوات العلا، أو ليست من الأفلاك كما سيأتى ذلك لاحقًا.

إذن هى ظواهر ولا نقول أجرام، ظواهر غير واضحة فى أذهانهم، فهى غريبة فعلاً.

ولكنها هى نفسها ليست غريبة فى الفلك الحديث، فالمعلومات التى وفرتها الأجهزة العلمية والفضائية كثيرة جداً، وإن لم تكن مفهومة مئة بالمئة. لكنها- على أى حال- ظواهر علمية مفهومة بشكل كاف ولا يمكن أن يشوب فهمها شيء. فالشهب أجرام تأتى فى شريط بين المريخ والمشترى أو فى مواقع بين الكواكب الآخرى لتحترق فى جو الكرة الأرضية، والأحجار النيزكية أجرام مثلها تصل إلى الأرض غير محترقة أو نصف محترقة، والمذنبات أجرام ذوات رؤوس وذيول تأتى فى حدود المنظومة الشمسية لتجوب فضاءها وأحشاءها، والنجوم المتفجرة، نجوم ضخمة جداً تنفجر فى السماء فى مجرتنا أو فى المجرات الآخرى، وهكذا، كما سنذكر ذلك، كل واحدة فى فصلها.

إذن نحن إزاء ظواهر كونية واضحة مفهومة إلى حد ما فى الوقت الحاضر، وغريبة غامضة فى التراث القديم.

والمادة الغريبة تعنى بالضرورة أن غرابتها وصعوبة فهمها حالة ذاتية. فهى غريبة لأن قارئها وراصدها لم يستطع فى خلال مرحلته المحدودة وأدواته القاصرة أن يفهمها ويعرف تفاصيلها، ولو أتيحت له الأدوات الكافية كما أتيحت لنا نحن أبناء هذا العصر العلمى، لكانت عادية مفهومة.

لقد قرأها علم الفلك الحديث جيداً وفهمها جيداً من خلال علوم عصره وأدواته العلمية والتكنولوجية المتطورة... ولكن رغم كل هذا التقدم مازال فى أول الطريق. فقد مضت ملايين وآلاف السنين يرى ما يرى من تلك الظواهر المثيرة ولم يعرف منها سوى الظاهر الطافى على سطح الأرض، ومنذ عدة قرون بدأ يعرف شيئًا عن أعماقها وخباياها، ومنذ عدة سنين بدأ يرصدها فضائيًا من خلال الأجهزة الطائرة (الفضائية) كما فى قراءته الميدانية المباشرة للمذنب هالى، حيث التقت عدة أجهزة فضائية بنواته وقدمت معلومات ممتازة عن أصله وفصله وروحه ومعناه.

ثالثًا: ضرورة قراءة الظواهر التراثية فى ضوء الحاضر

لقد كتب التاريخ ما توافر له من إرصاد الظواهر الكونية الغريبة. كتبها حبًا للعلم وإشباعًا للطموح الذى لا ينتهى عند حد، وتلبية لدافع حب الاستطلاع.

فالإنسان. الطموح جدًا، مدعو بفطرته وبعوامل أخرى أن ينظر إلى ما حوله وإلى ما فوقه. إلى السماوات وما فيها وأن يحفظ أو يسجل إذا شاء أن يحفظ أو يسجل.

والأشياء والحالات التى تمرّ به ليست قليلة أبدًا. لكنها حين تصبح مثيرة ولافتة للنظر ومؤثرة ومخيفة أحيانًا، يكون الأهتمام بها أكثر وأكبر. وهكذا لفتت هذه الظواهر الكونية الطبيعية الأنظار إليها، فمروق الشهب الليلة فوق الرؤوس، بل وزخاتها المتتالية أحيانًا أثارت انتباهه وقلقه، وراح يفكر- فى حدود ما يستطيع أن يفكر- فى سلوكها ومهماتها وارتباطاتها. وسقوط مواد كونية صخرية أو حديدية كبيرة أو صغيرة أفزعته وأخافته، فاعتبرها نوعًا من الغضب الإلهى أو عقابًا لأفعال حياتية محدودة أو تفسيرات أخرى، وظهور نجوم ذات ذيول طويلة وسطوع أضواء كونية فجائية باهرة، كثيرًا ما أقلقت فكره وشغلت ذهنه، فراح يتساءل، ما هى هذه الأضواء الباهرة المفاجئة؟ ما هى وظيفتها ودورها وارتباطاتها وأصولها وفصولها؟ وهل هى علاقات خير أو شر؟ وما إلى ذلك من التصورات.

فإذا أضفنا إلى هذه الظواهر الكونية، ظواهر جوية أخرى كالرعود والبروق والعواصف، وإذا أضفنا أيضًا إلى ذلك ظواهر أرضية كثيرة زلازل براكين فيضانات، كل تلك الظواهر، كانت مثيرة وغريبة على عقل بدائى لم يستطع أن يتوصل إلى معانيها الصحيحة، فكان يربطها بقوى عليا متنوعة (ميتافيزيقية) اختلف من حضارة إلى أخرى ومن فكر إلى آخر، ومن مرحلة إلى مرحلة.

وهى فى كل الحالات غامضة- على عمومها- غير واضحة المعالم، والشىء الوحيد الذى اقتنع به ذلك الإنسان القديم. إنسان الحضارات القديمةالمتنوعة، إنها مرتبطة بأشياء أبعد منها. أما طبيعتها أو حقائقها العلمية فلم تكن واردة فى ذهنه، فقد اعتقد بعضهم أنها أجسام ضالة وتوصل آخرون إلى أنها ذات مدارات محددة[٤] كما سيأتى.

وكان ذلك الإنسان يعتقد أن تلك الظواهر الكونية- على عمومها- متشابهة أو من طبيعة واحدة. ففى كثير من الأحيان لم يستطع ذلك الراصد الذى لم يملك من أدوات الرصد شيئًا ذا قيمة تمييز الحدود الفاصلة بين ظاهرة وأخرى أو بين النوع الواحد منها أحيانًا. فمثلاً قد يتصور أنه رصد مذنبًا، وإذا بالمرصود نجم متفجّر، وقد يميّز مذنب ذيل طويل وآخر مقطوع الذنب ويعتبرهما نوعين من الظواهر.

لقد كانت عملية التداخل واردة فى ضوء معلوماته وأفكاره وموروثاته الحضارية، لذلك حين تقرأ التاريخ الحضارى على امتداده (إلى ما قبل العصر الحديث) تجد تسجيلات كثيرة لتلك الظواهر، وفى كثير من الأحيان تحتار فى هوية الظاهرة الواحدة التى سجلها ذلك الراصد، فهل ما سجله مذنبًا أو شهابًا أو نيزكًا أم نجما متفجراً أو شيئًا آخر؟.

لكن الأجيال اللاحقة وبحكم التراكم المعرفى والتطور العقلى والعلمى حلّت كثيراً من إشكالاتها، حيث أدخلت فى عملية التفسير مدة بقاء الظاهرة وتسجليها عند الأمم الأخرى أو تسجليها فى أكثر من مصدر وبأساليب مختلفة.

وفى هذه الحالة لا نملك إلا أن نقول إن للمؤرخين أوالكتاب أو العلماء الذين اهتموا بتلك الظواهر عذرهم ومبرراتهم، فمراحلهم الزمنية لا تسمح لهم أكثر من ذلك، وخاصة على مستوى ظواهر عرف علماء نهاية القرن العشرين بالكاد بعض حقائقها وأسرارها، فكيف بهم وقد عاشوا مراحل زمنية لا تعرف سوى بضعة أدوات يدوية بسيطة، اسطرلابات، ذوات حلق، أرباع دائرة وأخرى، ولا تتجاوز أرصادهم عيونهم المجردة التى لا تقدم لهم سوى ما يرونه فى ظاهره لا فى حقيقته العلمية، إضافة إلى أن ما لديهم من معرفة علمية وحقائق ونظريات لا تسعفهم فى فهم هذه الظاهرة أو تلك، فضلاً عن تميزها الدقيق والتفريق بينها وبين أخرى مشابهة. بل ما لنا نبتعد كثيراً، فحين ظهر المذنب هالى فى ظهوره الأخير سنة ١٩٨٦ ظهر وكأنه كوكب أو نجم أو ظاهرة فلكية دون ذيل يميزه عن الأجرام العادية. وضاعت على كثير منا هويته، ولو لم تحدِّد وسائل الإعلام من صحف ومجلات وإذاعات لم نستطع معرفة ما ظهر فى السماء، فكيف بأولئك الذين لا يملكون ١٪ مما نملك من علم وتكنولوجية أو أقل من ذلك.

إن هذا يدعونا لأن نعيد قراءة ما كتبوه وسجلوه فى ضوء معطياتنا العلمية والتكنولوجية وعقولنا الراهنة.

وبالطبع يتحمل هذا العبء العلمى علماء الفلك والباحثون فى التراث العلمى والفلكى ليقولوا رأيهم ويبدوا أحكامهم فى تحديد هويات تلك الظواهر، وخاصة تلك التى تقع على الحدود الفاصلة بين ظاهرتين متشابهتين، فمن خلال معلوماتهم الدقيقة الحديثة والتفصيلات التخصصية ومقارنتها بما ورد فى التاريخ، بعد مقارنة النص التاريخى للظاهرة مع النصوص المشابهة. من خلال المعلومات التاريخية القديمة وما توافر فى هذا العصر يستطيع العالم والباحث فى تاريخ العلم استنتاج طبيعة تلك الظاهرة المرصودة إلى

حد ما، هل هى كوكب، نجم، شهاب، نيزك، نجم متفجر، مجرة بعيدة، أو أية ظاهرة أخرى؟ وإلا فالتداخل وضياع التشخيص أمر وارد جداً.

لقد سجلت المصادر التاريخية المتنوعة- على اختلافها- سجلت من هذه الظواهر أعداداً كبيرة (سنأتى على ذكر بعضها) وفى أحيان عديدة سجلت الظاهرة الواحدة بأسلوبين مختلفين تشعر القارئ والمتابع بنوعين مختلفين من الظواهر. أما إذا أضاف الكاتب أو المؤرخ أو العالم تفسيراته وتصوراته الذاتية وتعليقاته على الظاهرة، فقد يضيع معناها تماماً، وخاصة إذا كانت غائمة غير واضحة فى الأصل. وعلى هذا فالحذر أمر ضرورى فى التمييز بين هذه الظاهرة وتلك، والصبر الطويل فى التحليل والتفسير قبل الحكم القاطع أمر ضرورى أيضاً، وإلا كانت النتيجة مشوشة غير واضحة.

وإذا أضفنا إلى ذلك، أن عدداً كبيراً من الكتب الخاصة والرسائل والمصادر التى تحمل معلومات وتسجيلات عن هذه الظواهر، ضاع ضمن ضياع جملة كبيرة من التراث العلمى والفلكى والتاريخ العام، فسيكون الحصول على معلومات كافية عن هذه الظواهر أصعب وأعز.

إن العلم المعاصر والفلك الحديث والعقل الواعى عموماً لا يقبل بتفصيلات غائمة ملتبسة تكون أساساً لدراسة ظاهرة كونية علمية شهيرة كالظواهر الكونية المذكورة. إن المعلومات الصحيحة والموثوقة هى الغاية فى البحث العلمى، وإلا فالتوقف عن البحث أمر لا بد منه حتى تتوافر الأرضية اللازمة وأدوات البحث العلمية الكافية.

ولا أعتقد أن المادة الخام، أو التسجيلات قليلة فى هذا المجال، فالتاريخ الطويل والامتداد الحضارى وفرّ كثيراً من التسجيلات وبأساليب متنوعة، وفى أماكن مختلفة! فى الرسائل الخاصة، فى ذيول بعض الحوادث التاريخية، فى فقرات خاصة ضمن الحوادث الغريبة والعجيبة، فى ثنايا الكتب العلمية والفلكية، وشواهد ضمن الكتب العامة، مع المصادر الطبية والتنجيمية حيث ذُكرت مع الأوبئة والكوارث الصحية، وهكذا.

من هنا، وفى سبيل فهم صحيح، يضع تلك الظواهر فى إطارها العلمى المناسب، يتحتم على العالم والباحث فى تاريخ العلم والفلك أن يستخدم المنهج التاريخى والعلمى معاً فى سبيل استخلاص المعلومة الصحيحة، وحقيقة هذه الظواهر أو شبه الحقيقة إذا عزّت الحقيقة بين ركام المعلومات التراثية المتشابكة، وأظن أن عصرنا هذا وفر إمكانات مناسبة وكافية تمكّن العلماء والباحثين من أبناء هذا العصر للقيام بهذه المهمة العلمية التراثية.

إن اقتناص معلومات تراثية جديدة عن هذه الظواهر سيوفر مادة فلكية تراثية تضاف إلى التراث العلمي والفلكي، وبالتالى سنقرأ التراث العلمى الإنسانى قراءة أخرى، قد تفتح لنا أبوابًا جديدة نافعة، ولعلّ في متابعة بعض الباحثين لهذه الظواهر، وخاصة متابعة تاريخ ظهور مذنب هالى فى التراث العلمى وتمييزه بين الظواهر الأخرى واقتناصه فى تواريخ محدّدة واستنتاج ظهوره أكثر من مرة وتسجيله فى مصادرنا التاريخية الإسلامية خير دليل على جدوى المنهج العلمى والتاريخى فى هذا البحث. (٥)

إن ملاحقة الظواهر الكونية المتنوعة فى المصادر التراثية فى الحضارة الإسلامية خاصة، وخاصة بعد توافر المزيد من الكتب العلمية و التاريخية والحضارية المحققة والمنشورة فى كل مكان وفهرسة المخطوطات ونشر الدراسات القيمة التى كتبها الباحثون فى التراث العلمى، من المستشرقين والباحثين العرب والمسلمين، إن الملاحقة أصبحت ضرورية لإثراء تراثنا العلمى والفلكى والحضارى بشكل عام، وبيان الجزء الغائب والخفى منه.

فالأرضية جاهزة والأدوات متوافرة، وما علينا إلا العمل المتواصل والجد والاجتهاد، وستتساقط الثمار ناضجة بين الأيدى واحدة بعد الأخرى.

وغير ذلك، إهمال تلك المادة الخام الموزعة فى أنحاء شتى من العالم سيموت كم كبير من جهود الأجداد، وستضيع لبنة أساسية من لبنات علم الفلك العربى الإسلامى، وحلقة ذهبية من حلقات السلسلة الطويلة لهذا العلم الجميل، بل وربما يأتى من يضع فى الفراغ الذى تركناه حلقة مزيفة لتصبح بعد مدة طويلة حلقة حقيقية.

إن تسجيلاتنا لتلك الظواهر الكونية (على ما بها من إجمال) هى جزء من حضارتنا العلمية والفلكية، وعلينا نحن أبناء هذه الحضارة (وهى أعظم حضارة عرفها التاريخ) أن نكتشف هذا الجزء من تراثنا العلمى لنكمل به حلقتنا ونقويها بين الحلقات التراثية العلمية الكثيرة. فحلقتنا العربية الإسلامية أقوى الحلقات وأكملها، وهذا ما اعترف به حتى العدو فهى تجمع بين المادة والروح، بين الشهادة والغيب، ويكفينا فخراً واعتزازًا أن مصدرها الأصلى والأساسى هو القرآن الكريم، الكتاب الصحيح مئة بالمئة، وليس هناك كتاب أصح منه فى أى دين وفى أية حضارة على امتداداتها فى التاريخ الإنسانى الطويل.

رابعًا: نشاط الظواهر الكونية وانتشارها

يتفق العلم الحديث مع الديانات السماوية كلها على نهاية الكون وانهيار أجزائه، وتستوى فى ذلك الأجرام السماوية الأساسية الواضحة، النجوم، المجرات، الكواكب، والظواهر الكونية ذات السلوكات المتنوعة، كالظواهر الأربعة المذكورة (الشهب والنيازك والمذنبات والنجوم المتفجرة) وغيرها من الظواهر الكثيرة فى الكون، والانهيار على هذا المستوى العام وما يكمن وراءه ليس موضوع بحثنا فى هذا الكتاب، وفى القرآن الكريم شواهد كثيرة على هذا الانهيار والنهاية لا مجال لذكرها.(٦)

موضوعنا هنا، هو تلك الانهيارات والاصطدامات والسقوطات الجزئية التى نرصدها فى أجزاء محدّدة من الكون، فى أعضاء نظامنا الشمسى أو فى ثناياه أو خارجه، كتساقط المذنبات والشهب والأحجار النيزكية على الشمس أو القمر أو الكواكب السيارة، أو تلك الانفجارات النجمية التى تقع داخل المجرّات، من تلك التى نشاهدها مباشرة بعيوننا البيولوجية أو بأجهزتنا العلمية أو من آثارها الباقية فى هذه المنطقة من الأرض أو ذلك الكوكب القريب أو البعيد.

وهذه النشاطات الفلكية ظاهرة كونية معروفة على مستوى التاريخ القديم بشكل إجمالى وعام. أما فى العصر الحديث، فهى ظاهرة علمية مدروسة من خلال الحقائق والنظريات والأجهزة العلمية والتكنولوجية المناسبة.

فقد عرف العلم الحديث أسبابها المحدودة والقريبة، عرف مثلاً أن تساقط الأحجار النيزكية يأتى من ضغوط خارجية اصطدامات بين واحدة وأخرى تسبب انحرافها عن مسارها الأصلى فتندفع إلى الأرض أو إلى الكواكب الأخرى أو إلى الشمس أو القمر. وحدّد أسباب الانفجارات النجمية داخل المجرات من خلال الإشعاعات الصادرة عنها وطبيعة التفاعلات النووية الداخلية، وما إلى ذلك من المتابعات العلمية.

ولا شك أن هذه حالات تدخل فى سياق الأسباب الطبيعية العامة التى جلاّها خالقها فى قوانين ونواميس نظمت الكون وأحكمته، وفى الوقت نفسه تدخل ضمن التناسق الكونى العام الذى أراده الله سبحانه وتعالى للكون.

وعلى هذا يكون نشاط الظواهر الكونية والانهيارات الجزئية أمرًا طبيعيًا وعاديًا وشأنًا كونيًا قدره الله تعالى وفصله على الكون كله على أحسن ما يرام ﴿وخلق كل شىء فقدره تقديراً﴾(٧).

وقرأه الإنسان منبهرًا أو مستغربًا أحيانًا، ودرس تفاصيليه بما امتلك من أدوات علمية واستنتاجات عقلية، فعرف بعض أسباب ما يجرى فى الكون، عرف بعض أسباب الإنهيارات الكونية والقصف النيزكى والمذنبى، عرف الأسباب الجزئية القريبة ولم يعرف الحكمة البعيدة وراء ذلك، لم يعرف حكمة الله تعالى فى خلق الكون ومسيرته ونهايته إلا فى حدود، فذهب إلى الدين والفلسفة والفكر ليستنطقها الحكمة وراء ذلك، وذلك موضوع أخر لا يدخل فى بحثنا هذا.

والشواهد على شيوع هذا النشاط أو انتشار ظاهرة الانهيارات والاصطدامات واستمراريتها فى الزمان والمكان، سواء على الأرض أو فى خارجها هذه الشواهد أكثر من أن تحصى.

لكن هذا النشاط الكونى الشمولى لم يكن واضحًا بشكل كاف فى عقول أجدادنا، بل لم يكن التفكير واردًا[٨] حول حدوث اصطدامات أو انهيارات كونية خارج الكرة الأرضية، على القمر أو الشمس أو الكواكب السيارة أو النجوم، كيف يكون ذلك، والسماء ومحتويات السماوات العلى (مواد) لا يمكن أن تتأثر بما تتأثر به الأرض (العنصرية) فقد كانوا يعتقدون أنها غير قابلة للتغير والتبدل (غير قابلة للكون والفساد) كما فى التعبير القديم، خلافًا للأرض ذات المادة القابلة للكون والفساد، التغير والتبدل والتحلل والخراب والتركب، المادة العنصرية[٩] كما كانوا يطلقون عليها.

إن عدم وضوح المعنى العلمى للسماء والكواكب والنجوم والظواهر الكونية، وعدم توفر نظريات وحقائق علمية فيزيائية كيميائية فلكية رياضية، هو الذى أبعد عن تفكيرهم احتمال حدوث انهيارات جزئية فى أجرام السماء وظواهرها. ففى رأيهم لا أحجار فى السماء ولا مواد شبيهة بمواد الأرض.

وحتى العصر الحديث بما امتلك من أدوات نظرية وعلمية وأجهزة متطورة لم يتوافر على معلومات كافية عن تلك الظواهر، فتوافر النظريات والأدوات والأجهزة العلمية والتكنولوجية المتطورة لم يمكنه من إحصاء وسبر النشاطات والحوادث الكونية الكثيرة جدًا، وخاصًا تلك الصغيرة منها، وتلك البعيدة منها التى لم ترصدها أجهزتنا العلمية الحالية. فنحن أساسًا لم نعرف كم من المنظومات الشمسية موجودة خارج نظامنا الشمسى، ولم نعرف كم من الكواكب السيارة التابعة لها أصابتها قذائف كونية (مذنبات

أحجار نيزكية) كالتى أصابت منظومتنا الشمسية وكواكبها السيارة وأقمارها، ولم يستطع علماء الكون إحصاء كم من الانفجارات النجمية فى أعماق الكون البعيد وكم دمرت من عوالم، إن معرفتنا على هذا المستوى قليلة ومعدومة أحيانًا، كيف يمكن مشاهدة قصف أحجار صغيرة كوكبًا سيارًا محتملاً فى منظومة شمسية خارجية محتملة.

وهذا لا يعنى عدم قدرة علماء الفلك على متابعة النشاطات الكونية على مستوى أعماق الكون، فالتقدم العلمى والتكنولوجى والأجهزة الفضائية المتطورة وفرت فرصًا ممتازة لرصد ظواهر كونية بعيدة كثيرة لكن (هذه الكثيرة) لا تعنى شيئًا تجاه كون لا محدود، ومن تلك الفرص رصد نجوم متفجرة (نوفا أو سوبر نوفا) فى مجرتنا أو فى المجرات البعيدة راهنًا أو قديمًا، ومن الانفجارات الحديثة والشهيرة فى نهاية هذا القرن (القرن العشرين) انفجار عام ١٩٨٧ (SN 1987A) ومن تلك الفرص أيضًا تسجيل حوادث اصطدام مجرتين أكثر من مرة، وقد عرفنا شيئًا عن تلك الحوادث والانفجارات من خلال رصد الإشعاعات التى يولدها الاصطدام أو الانفجار الكونى، والذى يصل بعضها إلى الأرض، وتسجيل الأجهزة العلمية لها.

ولكن هذه المعرفة محدودة لابتعادها عن أيدينا وأجهزة مختبراتنا وإمكاناتنا المحدودة تجاه العلم والكون، كيف نقرأ نجومًا أو مجرات انفجرت أو تصادمت وهى على بعد آلاف السنين الضوئية؟ .

وبالفعل لقد التقطت أجهزتنا العلمية والتكنولوجية كثيرًا من تلك الأحداث الكونية العنيفة، ولكن أنى لنا قراءتها قراءة علمية مختبرية دقيقة كتلك التى تقع بالقرب منا وبأيدينا على الأرض أو القمر أو الشمس أو الكواكب السيارة الأخرى.

إن معطياتها المحدودة لا توفر لنا مجالاً كبيرًا لملاحقتها المباشرة، فى حين تقع تلك القريبة كالمذنبات والأحجار النيزكية والشهب المتساقطة ليليًا، والآثار التى تحدثها فى الأرض أو جو الأرض أو فى الأجرام القريبة داخل المنظومة الشمسية، تقع فى تناولنا، فهى فى بيتنا الكبير وبين ظهرانينا يعيشها الناس وينظرون إليها ويلمسها العلماء والباحثون بأيديهم ويرون آثارها الواضحة على الأرض بأم أعينهم، وحتى الكواكب السيارة القريبة الممكنة. فالأحجار النيزكية الكثيرة الساقطة على الكرة الأرضية والموجودة فى متاحف العالم المختلفة والمراكز العلمية والقطع المذنبية الكثيرة أيضًا والحفر المنتشرة فى كل أنحاء

العالم هى الأشياء السماوية الوحيدة القريبة من أيدينا وعيونا وعقولنا، وهذه الأشياء هى الأكثر أهمية بالنسبة لنا، فهى نشاطات نادرة يمكن قراءتها مباشرة واستنتاج معلومات ممتازة عن طبيعة السماء القريبة (المنظومة الشمسية وأجرامها).

وحتى هذه القريبة، سواء كانت أحجاراً نيزكية أو مذنبات أو قطع مذنبات، أو حفراً وفوهات خلفتها التساقطات السماوية حتى هذه القريبة يجد العلماء والمتخصصون صعوبات كبيرة فى تحديدها وتمييزها بعضها عن بعض وإحصائها فى الزمان والمكان.

ففى كثير من الحوادث السماوية، وخاصة تلك البعيدة التى لم تخلف بقايا على الأرض، لم يستطع علماء الفلك أن يحددوا (الظاهرة) الساقطة هل هى مذنب، قطعة من مذنب أو قطعة نيزكية... ولعل فى التعليلات والتحليلات الكثيرة والمختلفة حول حادثة (تنجوسكا) فى سيبريا سنة ١٩٠٨ خير شاهد على عدم التحديد والتمييز الدقيق فى هوية الساقط.

وعلى مستوى المخلفات والآثار الباقية من السقوط كالحفر والفوهات، فهى الأخرى غير واضحة فى كثير من الأحيان، فكثيراً ما يختلف العلماء والباحثون هل هذه الحفرة أو الفوهة أحدثها نيزك حجرى كبير أم مذنب أم قطعة مذنبية أو لا هذا ولا ذاك وإنما أحدثها بركان صاعد لا حجر نازل.

أما عملية إحصاء المذنبات والأحجار النيزكية الساقطة والوشيكة السقوط فكذلك معقدة، ومثلها الآثار والبقايا المتخلفة عنها (الحفر والفوهات النيزكية) فهى الأخرى ليس من الميسور إحصاؤها.

فهناك آلاف من الأحجار والصخور بين كبير وصغير وأعداد لا تحصى من الحصى والرمال تدور فى حزام بين المريخ والمشترى وأخرى مماثلة تجرى فى أحشاء النظام الشمسى بين هذا المدار وذاك. والجدير بالذكر أن عدداً من العلماء قالوا إن هناك احتمال وجود عدد من الكويكبات والأحجار النيزكية تتخذ مداراً لها بين الأرض والشمس، وقد اكتشفوا واحداً منها يبلغ قطره ٢,٢٤ متراً (سنة ١٩٩٨) وأطلقوا عليه اسم (١٩٩٨ دكى ٣٦). وهناك عدد كبير من المذنبات يجول فى أنحاء المجموعة الشمسية، منها ما حدد مداره وقدرت فترة دورته ومنها ما يظهر فجأة ثم يختفى ولا نعرف أين اختفى، ومن تلك القطع المذنبية النيزكية عدد محفوظ فى المتاحف فى أنحاء شتى من العالم.

إضافة إلى ذلك، هناك عدد كبير من آثار ضربات هذه الظواهر، سواء كانت نيزكية أو مذنبية، يصعب إحصاؤها على وجه الأرض، بسبب فعل العوامل الطبيعية من رياح ومياه وتكوينات جيولوجية، وهناك فوهات وآثار قصف فى الكواكب السيارة والأقمار التابعة لها كثيرة جدًا، وأحصى بعضها ولم يُحصَى كثير منها.

من كل ذلك نفهم أن إحصاء هذه الظواهر وآثارها ليس ميسورًا حتى فى عصرنا العلمى هذا.

وفى الوقت الحاضر أتاح لنا تطور الفلك والفضاء الراهنين، فى خلال الأجهزة المتطورة والمتنوعة اكتشاف المزيد من هذه الظواهر وآثارها، بل ووضعنا فى كثير من الأحيان على مشاهد ووقائع الحدث نفسه، وجهًا لوجه. وإن كان بعيدًا، ولعلّ أكبر شاهد فى نهاية القرن العشرين هو ذلك الاصطدام المروّع الذى حدث بين المذنب شوميكر- ليفى ٩ والكوكب العملاق المشترى.

فالمشترى كوكب كبير وقوى تخاف منه الأحجار النيزكية، حيث يقع على تماس من مدار الحزام الكويكبى الملىء بالأحجار والكويكبات وتخاف منه المذنبات الداخلة من خارج المنظومة الشمسية، فبإمكانه حرفها عن مداراتها أو أسرها حوله أو التقامها داخله، فهو فخ كبير وضخم لالتهام ما يقترب منه، والذى يسقط فيه ينتهى أمره ويصبح فى خبر كان.

وهذا ما حدث مع المذنب المسكين (شوميكر- ليفى ٩) الذى تكسَّرت أضلاعه قبل أن يلتقمه ذلك الكوكب القوى.

ومذنب شوميكر- ليفى نسبة إلى مكتشفيه العالم الفلكى شوميكر (توفى فى ١٨/ ٧/ ١٩٩٧) والهاوى الشهير دافيد ليفى، اكتشف هذا المذنب سنة ١٩٩٣ قرب كوكب المشترى، ومن خلال الصور تبين أنه تحطَّم إلى ٢١ قطعة (تتراوح الواحدة بين ٢-٤ كيلو مترات). كل واحدة تتصف بما تتصف به المذنبات العادية، من هالات حولها وذيول غبارية وراءها، وبعد تحطمه اصطفَّت هذه القطع الواحدة والعشرون على خط مستقيم، وأظهرت الحسابات أن القطع المذنبية متجهة للاصطدام بكوكب المشترى فى تموز، بين ١٦- ٢٠ منه.

وبالفعل حدث الاصطدام المروّع، كما توقع العلماء، فقد اتجهت هذه القطع الصخرية العنيفة إلى الكوكب بسرعات عالية، ابتدأت بسبعة كليو مترات فى الثانية لتتسارع إلى ثلاثة عشر كيلو متراً في الثانية، وضربت الكوكب العملاق على وجهة ضربات قاسية، ورسمت فوقه ندوبًا سوداء داكنة.

قدّر قطرها بأكبر من قطر الكرة الأرضية. ثم اندملت بعد أن مضت مدة ليست طويلة، وانتهى كل شيء.

وقد ولّد الانفجار كرات نارية على علوّ ٢٥٠٠- ٣٠٠٠ كيلو متر، وأنتج موجات صدمية زلزالية، لكن كل ما حدث لم يؤثر على الكوكب العملاق لا فى سرعته فى مداره ولا حول نفسه.

وهكذا استمر القصف المذنبى نحو ستة أيام، ابتداءً من ١٦ تموز وانتهاءفى ٢٢ من الشهر نفسه، وانتهت الحادثة، ولم يصب أحد بأذى وبقيت التحليلات والتعليلات والنواتج الثانوية القريبة و البعيدة، للعلماء والمحللين إلى سنين قد تطول.

إن ما حدث على كوكب المشترى، وفى هذا الوقت فى هذا الزمن العلمى المثير لهو نموذج مهم جدًا لظاهرة كونية قد لا تتكرر على مدى ملايين السنين. وإنه نموذج حى لمدى انتشار نشاطات المذنبات والنيازك فى المنظومة الشمسية، لا فى الأرض وحدها.

وهذا ليس أمراً عاديًا أبداً. إنه أكبر حدث فلكى فى القرن العشرين بل هو أكبر انفجار فلكى فى النظام الشمسى عرفته البشرية في تاريخها الطويل. وفى الوقت نفسه هو نموذج فريد لتساقط الظواهر الكونية على ذلك النوع من الكواكب الذى نسميه الكواكب الغازية المكونة أساسًا من الهيدروجين والهليوم، والتى يتشكل سطحها الخارجى من الغيوم والغازات والأعاصير، وكأنها فراش منفوش، وهى الكواكب العملاقة الثلاثة الأخرى زحل وأورانوس ونبتون، إضافة إلى صاحبنا المشترى.

إن تلك السطوح المنفوشة على ما بينها من تفاوت تختلف عن سطوح الكواكب الأرضية (١٠) القريبة الصلبة، عطارد الزهرة المريخ والأقمار التابعة لها، فإذا ما سقط حجر أو نيزك أو مذنب فى تلك العملاقة البعيدة، فلا يتوقع حدوث حفرة ظاهرة أو ندبة أو شق، بل مجرد انكسار مؤقت فى الغيوم والغازات، سرعان ما يزول، مثل ما حدث مع شوميكر ليفى واصطدامه بالمشترى واندماله بعد نحو سنة من الزمان.

إن سقوط مذنب أو كويكب أو حجر نيزكى أمر وارد على كل تلك الكواكب الغازية البعيدة، فمثلما سقط على كوكب المشترى يسقط على كوكب زحل أو أورانوس أو نبتون ويحدث ما حدث به مع الفارق فى التأثر بين كوكب كبير جداً كالمشترى (المشترى يكبر الأرض نحو ١,٣٠٠ مرة) وكواكب أصغر كزحل وأورانوس ونبتون[١١] .

ولم تنجُ حتى الشمس الجرم الأكبر فى المنظومة الشمسية والأم لكل الكواكب السيارة، لم تنج من أبنائها وأحفادها وأحفاد أحفادها الصغار وذوى الذيول الغازية، فقد سقط عدد منها فى أتونها المرعب، وراح فى خبر كان وكأن شيئًا لم يكن.

ففى الثلاثين من شهر آب، أغسطس عام ١٩٧٩ سجل القمر الصناعى الأمريكى (Solwind) الذى يدور حول الكرة الأرضية سجل حدثًا كونيًا شمسيًا مثيرًا، فقد انتحر أحد الأجرام السماوية الصغيرة بإلقاء نفسه داخل فرن الشمس، حيث استطاعت (أى الشمس) أسر مذنب: هوارد - كومين ميتشلز ١٩٧٩ ليختفى داخل أحشائها ويتبخر وينتهى كل شىء، وقد أدى ذلك الانتحار إلى إطلاق طاقة هائلة قدرت بمليون قنبلة هيروشيمية.

وتحدثت وكالة الفضاء الأمريكية (NASA) عن دخول مذنبين إلى مجال الشمس فى حزيران من عام ١٩٩٨، وقالت دخل المذنب الأول مجال الشمس فى الأول من حزيران ودخل الثانى هذا المجال فى الثانى من الشهر نفسه وقد ارتطم المذنبان بالشمس وهذا التوالى للمذنبين وبهذه السرعة يعد أمرًا نادر الحدوث على حد تعليق وكالة الفضاء الأمريكية، وقد تم التقاط عدة صور للحدثين الكونيين المثيرين.

وهذا وجه القمر التابع إلى الكرة الأرضية، قد أكلته البثور النيزكية فقد رقش بحفر كثيرة جداً، ومتنوعة، إما بسبب البراكين الداخلية أو بسبب القصف النيزكى الخارجى، وقد دار جدل طويل حول العدد الأكبر من هذه الفوهات البركانية الداخلية، والرأى الراجح الآن هو أن الأحداث الكارثية النيزكية الخارجية هى المسيطرة على هذا الجرم السماوى.

ويمكن رؤية الأحداث القمرية من الأرض، فهناك الآلاف من الفوهات النيزكية أو البركانية، ومثلها الانفجارات التى تقع فى القمر، فالانفجار واللمعان كافيان لمشاهدة الحدث وهو حى، ويذكر التاريخ حادثة قمرية يمكن أن تفسر بسقوط نيزك على سطح القمر.

ففى مساء ٢٥ حزيران من عام ١١٧٨ بلّغ خمسة رهبان عن حدوث أمر غير طبيعى، فقد ذكرت حوليات جيرفاس فى كانتربوى (وهى عمومًا أحد المراجع الموثوقة عن الأحداث السياسية والثقافية) ذكرت: «كان الهلال المنير فى مطلعه وكالعادة فى هذه المرحلة من ظهوره كان قرناه مائلين إلى الشرق، وفجأة انشق القرن الأعلى إلى قسمين، وانطلقت شعلة ملتهبة فى النقطة فى مكان الانشقاق وقذفت نارًا وفحمًا حارًا وشرارات».

وقد أشار عالم النيازك جاك هارتونغ إلى وجود حفرة صغيرة وحديثة ذات خطوط بارزة فى المنطقة ذاتها التى أشار إليها رهبان كانتربوى، وقد سميت باسم (غورد انو برنو) العالم الكاثوليكى الذى أحرق سنة ١٦٠٠ [١٣].

وحين هبط رواد الفضاء على سطح القمر وضعوا عليه أربعة أجهزة لقياس زلازل القمر، وعندما أعادت هذه الأجهزة إرسال الإشارات إلى الأرض دهش العلماء لسماعهم أصوات الأحجار النيزكية الضخمة التى ترتطم بالقمر، وقد بلغ أقطار بعضها ١٠ أمتار.

ومثل الشمس والقمر: عطارد الكوكب الذى تغطى الفوهات و الحفر كل سطحه، وعلى الرغم من أن سطح كوكب الزهرة لا يشاهد من خلال التلسكوب بسبب الغيوم التى تغطيه إلا أنه اكتشف الكثير من الفوهات الزهرية بطرق أخرى (قياسات رادارية). أما أقمار الكواكب السيارة كفوبوس قمر عطارد وآيو وجانيميد وكاليستو من أقمار المشترى، وميماس وديون وريا وتيفى وهيبريون من أقمار زحل وأقمار أخرى غيرها لا مجال لذكرها، فهى مليئة بالفوهات النيزكية.

والحقيقة أن الظواهر الكونية المتنوعة تنتشر فى كل أرجاء المنظومة الشمسية بين مداراتها وفى ثناياها وأبعد منها وأن آثارها أو آثار بعضها لا بد وأن يستقر فى النهاية على أحد أعضاء هذه المنظومة بما فيها الشمس، سواء تلك المندفعة من داخل النظام الشمسى أم تلك القادمة من خارجه، من ذلك الطوق الذى يقع خارج النظام والذى يطلق عليه سحابة أورت (Oort cloud) التى سنتحدث عنها لاحقًا.

وأثرها (أى الظواهر) الكبير والواضح على الكواكب السيارة القريبة ذات الطبيعة الأرضية - كما تؤكد الصور المرسلة والمشاهدة المباشرة - لا يمكن إنكاره.

ولعلنا فى تتبعنا للفوهات النيزكية الأرضية التى سجلها العلماء والمتخصصون ما يقرب لنا طبيعة هذه الظاهرة الكونية، ويضعنا أمام أمر واقع أو سيقع، لأن الرقم سيرتفع دون أى

شك بامتداد الزمن، فالعلماء يؤكدون أن الأحجار النيزكية أو الكويكبات أو المذنبات ستضرب الكرة الأرضية عاجلا أم آجلاً، ولا بد أن نعرف كم تألمت الأرض من القصف الكونى المستمر، وكم ستتألم وقد تموت من ذلك القصف الكونى.

ويمكننا هنا أن نقدم إحصائية عن أشهر الفوهات النيزكية على الأرض:

- فوهة اريزونا (Arizona) فى الولايات المتحدة الأمريكية، يبلغ قطرها ١٢٠٠٠ متر (لعلها أشهر فوهة معروفة على الأرض، وصورها كثيرة منشورة).
- فوهة لونار (Lonar) فى الهند، يبلغ قطرها ١,٨٣ كيلومتر.
- فوهتا المياه العذبة (Clearwater) فى كندا، وهما فوهتان نيزكيتان متجاورتان، يبلغ قطر الفوهة الكبرى ٣٢ كيلومترا، وقطر الصغرى ٢٢ كيلومتراً.
- فوهة ما نيكوغان (Manicouagan) يبلغ قطرها مئة كيلومتر.
- فوهة ديب باى (Deep Bay)، فى كندا، ويبلغ قطرها ١٢كيلومتراً.
- فوهة Verdefort فى جنوبى أفريقيا، ويبلغ قطرها ١٤٠ كيلومتراً.
- فوهة (Montagnais Structure) مونتاينا فى كندا، يبلغ قطرها ٦٠ كيلومترًا (يعتقد أنها الفوهة الوحيدة على الأرض تحت سطح المياه و على عمق ١١٣ متراً.
- فوهة Siljan فى السويد، يبلغ قطرها ٥٥ كيلومتراً.
- فوهة (Sudbury) فى كندا، يبلغ قطرها ٢٠٠ كيلوا متر.
- فوهة (popigai) فى روسيا، يبلغ قطرها ١٠٠ كيلومتر.
- فوهة (Araguanba) فى البرازيل، يبلغ قطرها ٤٠ كيلومتراً.
- فوهة (Ries) فى المانيا، ويبلغ قطرها ٢٤ كيلومتراً.
- فوهة الواحة (Oasis) فى ليبيا، يبلغ قطرها ١١,٥ كيلومتراً.
- فوهة (Acraman) فى استراليا يبلغ قطرها (حاليًا) ٣٥ كيلومتراً، ويعتقد أن قطرها الأصلى كان ثلاثة أضعاف قطرها الحالى.
- فوهات نيزك سيخوت ألين فى سيبريا، وتوجد فيها ١٢٢ فوهة قطر الواحدة أكثر من نصف متر، وواحدة فقط يبلغ قطرها ٢٧ متراً، وكل هذه الفوهات تقع فى مساحة تبلغ ١,٦ كيلومتر مربع.
- فوهة (Chicxulub) تقع تحت شبه جزيرة يوكاتان فى المكسيك، يبلغ قطرها ١٨٠

كيلومتراً (يعتقد أنها حدثت قبل ٦٥ مليون سنة نتيجة نيزك كبير أو مذنب، قضى على الديناصورات وأحياء أخرى).

- فوهة (Haviland) في الولايات المتحدة الأمريكية، يبلغ قطرها بين ١٠,٧ - ١٧ متراً.
- فوهة (Manson) في الولايات المتحدة الأمريكية، يبلغ قطرها ٣٥ كيلومتراً.
- فوهات (Campo decielo) في الأرجنتين، تتراوح أقطار هذه الفوهات ما بين ٢٠ - ١١٥ متراً.
- فوهات (Henbury) في استراليا، تتراوح أقطارها ما بين ٦ - ١٥٧ متراً وهي كما يتفق العلماء تتكون من ١١ فوهة صغيرة(١٤).

خامساً : أخطار الظواهر الكونية على الأرض

نعتقد أن الإنسان البدائي والقديم حين نظر إلى السماء ورأى ما فيها من أجرام وظواهر كونية متنوعة فرق بين محتوياتها المختلفة. ميز بين مكونات السماء الرئيسية ذات السلوك المحدد الواضح الذي اعتاد عليه كشروق الشمس في المشرق وغروبها في المغرب وانتظامها وسط السماء وقت الظهيرة. وظهور القمر ليلاً من خيط رفيع إلى هلال إلى بدر كامل يبهر العين، وكذلك ميز النجوم صورها المتنوعة، حركتها الواضحة كل ليلة وكل فصل، ومثلها كانت نظرته إلى الكواكب السيارة ميز هذه الأجرام الواضحة وذات السلوك المنتظم عن غيرها من الأجرام أو الظواهر ذات السلوكات غير الواضحة. وأن تمييز هذا الانتظام والتناسق والظهورات الدقيقة ذات المواعيد المحددة جعلته ينظر إليها نظرة هيبة، بل ونظرة فيها كثير من الأنس والطمأنينة والراحة الدقيقة التي تحكم الشمس والقمر و النجوم والكواكب السيارة لم يجدها في بقية مكونات السماء التي كانت تفاجئه بين فترة وأخرى دون سابق معرفة وإنذار، فهناك الشهب اللامعة الكثيرة العابرة ليلاً فراداً وجماعات، وهناك الصخور والأحجار السماوية الساقطة بين فترة وأخرى، وهناك أجرام ومواد سماوية ذات أشكال غريبة ومثيرة نجوم ذات ذيول أو شعور، أضواء كونية مخيفة وأشياء سماوية كثيرة كانت غريبة عليه ولم يعرف من أين تأتي وإلى أين تذهب، وماذا وراء سرعاتها الخاطفة تلك، ولماذا تختلف في سلوكاتها وعاداتها عن زميلاتها الأجرام الواضحة كالشمس والقمر والنجوم والكواكب.

وبسبب هذ السلوكات غير العادية – فى تصوره – نظر إليها نظرة أخرى نظرة خاصة، غير نظرته تلك التى اعتاد على انتظامها وسلوكها الواضح. نظر إليها وفى عقله وقلبه ألف احتمال، ماذا تريد منه، هل هى رسل شر، هل هى رسل خير، نذر بمجاهيل خفية؟ لم يعرف.

وظلت هذه النظرة غير الواضحة إلى هذه الظواهر الكونية المثيرة ملازمة للإنسان فى كل أدواره إلى أن كشف أسرارها وعرف طبيعتها فى العصر العلمى الحديث.

ولاشك أن المراحل الحضارية المختلفة تعاملت معها حسب الدرجة العلمية والفكرية والثقافية السائدة فيها، لكن الجميع كانوا على حذر من سلوكاتها، والخطر على عمومه كان خطراً فكريًا تنجيميًا لا علميًا، كان الخوف من قواها الخفية وأرواحها الشريرة القوية، وتكاتفها ضد أهل الأرض – كما كان الاعتقاد – ولاشك أن سبب هذا الخوف، جاء من الجهل بطبيعتها وبنيتها وتركيبها ومصدرها كما ذكرنا.

وبدخول العصر العلمى الحديث وتقدم علم الفلك، وتطور الأجهزة العلمية والتكنولوجية، تلسكوبات، أقمار صناعية، مركبات فضائية، أجهزة أخرى ومتابعة أرصادها وتحليل أضوائها، دخلت حيز الظواهر الكونية الطبيعية التى يمكن أن تسبب كوارث أرضية وبشرية، فهى كالظواهر الأرضية، فكما يمكن أن يقع حجر من جبل وتحدث كارثة يمكن أن تسقط حجارة كونية وتحدث كارثة أيضًا.

وبدأت أسئلة الخطر والتخوف الحقيقية تدور على ألسنة عموم الناس، وتأخذ حيزاً كبيراً من تفكير العلماء والمتخصصين، وفيما إذا يمكن تلافى أخطارها واتقاء ما يمكن أن تفعل فى الكرة الأرضية.

فهى الآن أمر واقع، هى ظواهر كونية لا تخلو من خطر، ولا بد من التفكير فيها بشكل آخر، ومتابعة أخبارها الدقيقة، وخاصة بعد الاستكشافات اليومية أو الشهرية أو السنوية الكثيرة، فالشهب وفتات النيازك تظهر فى السماء أو تسقط على الأرض يوميًا، والأحجار النيزكية والمذنبات والنجوم المتفجرة تظهر على مستوى السنين أو العقود أو القرون.

وإذا استثنينا النجوم المتفجرة (النوفا والسوبرنوفا) باعتبارها ظاهرة نادرة وأجرامًا بعيدة لا تنفجر إلا بشروط ومواصفات خاصة، منها أن تكون ذات كتل ضخمة تؤهلها

للانفجار، وإذا استثنينا أيضًا الشهب الليلية المعتادة بسقوطها الفردى أو بزخاتها الجماعية، لوقوف الغلاف الجوى الأرضى درعًا واقيًا يمنعها من الوصول إلى الأرض.

إذا عرفنا ذلك تبقى أمامنا الظاهرتان السماويتان الأخريان، وهى الأحجار النيزكية (الكبيرة جدًا والصغيرة) [١٥] والمذنبات بمختلف أحجامها وأنواعها ولا فرق كبيرًا بين الأحجار النيزكية ذات الأصل المذنبى الناتجة من حطام المذنبات أو القطع الصخرية الكوكبية القادمة من الحزام الكويكبى بين المريخ والمشترى أو من المدارات الأخرى المنتشرة فى أحشاء المجموعة الشمسية، لا فرق فى خطرها على الكرة الأرضية أو أى كوكب أو قمر يمكن أن تصيبه.

ولكن، وحيث لا توجد فى الكواكب السيارة الأخرى (غير الأرض) وأقمارها كائنات بشرية أو حيوانية[١٦] تتضرر بهذه الأحجار والصخور الكونية فستحمل الكرة الأرضية وحدها العبء الأكبر فى هذا الخطر.

لقد سقطت منذ بداية تكون الكواكب، ومازالت تسقط آلاف من الأحجار النيزكية على أعضاء النظام الشمسى على القمر وعطارد والمريخ والزهرة والأرض، تلك الكواكب البعيدة العملاقة وحتى الشمس.

والوجوه المرقشة فى القمر وعطارد والمريخ وأقمار الكواكب دلائل واضحة على إصاباتها النيزكية أو المذنبية، ونظرة سريعة فى التلسكوب تشاهد البثور النيزكية واضحة جلية فى هذه الكواكب وأقمارها، أما كوكب الزهرة فقد أخفى الجو الكثيف فوهاتها النيزكية، و فى الشمس والكواكب الغازية البعيدة تختفى أقوى وأعنف الضربات النيزكية، بسبب طبيعتها الغازية الهشة كما سنذكر لاحقًا.

وتبقى الطامة الكبرى والخطر العظيم من نصيب الأرض وحدها، المزروعة بكائنات حية بشرية وحيوانية ونباتية، فأى ضربة من حجر نيزكى أو قطعة مذنبية أو مذنب كامل أو كويكب، سيدمر الأرض وحضارة الأرض كليًا أو جزئيًا حسب قوة الضربة وحجم المادة السماوية الساقطة ونوعيتها.

والدلائل على تعرض الكرة الأرضية لضربات كونية من أجرام أو مواد سماوية كثيرة، منتشرة فى طول الأرض وعرضها، فهناك دلائل جيولوجية وأخرى بيولوجية تتعلق بتعرض الكائنات الأرضية الحية إلى كوارث وإبادات.

فمنذ نحو ٢٥٠ مليون سنة تعرضت الأرض لانقراض جماعي اختفى فيه نحو ٩٠٪ من جميع الأنواع التي كانت تعيش في المحيطات، وعلى اليابسة تلاشى أكثر من ثلثي عائلات الزواحف والبرمائيات، كما أن الحشرات – هي الأخرى – لم تفلت من المجزرة الجماعية، إذ انقرض نحو ٣٠٪ من رتبها[١٧] . ويعتقد أن سبب هذا الانقراض هو سقوط نيزك كبير على وجه الأرض.

ولعل أشهر قصف نيزكي معروف في التاريخ القديم هو ذلك القصف الذي صاحب اختفاء الديناصورات، قبل نحو ٦٥ مليون سنة، على ما يعتقد عدد من العلماء.

ففي تلك الفترة البعيدة في عمق التاريخ، اندفع كويكب أو حجر نيزكي أو مذنب (لم يشخص بالضبط)، قدر حجمه في حدود العشرة كيلومترات، وقوة انفجاره في حدود ١٠٠ مليون ميجاطن، أي أقوى ١٠ آلاف مرة من انفجار كل الأسلحة النووية في العالم، اندفع نحو الكرة الأرضية ليدكها دكًا ويخلف وراءه سماوات مظلمة وغبارًا حجب ضوء الشمس فقضى على أغلب الكائنات الحية، ولم يكن إنسان آنذاك، وقد استنتج العلماء والمحللون ذلك من اختفاء الديناصورات في ذلك التاريخ وبشكل مفاجئ إضافة إلى اختفاء نحو ثلثي أحياء الكرة الأرضية.

وفي شبه جزيرة يوكاتان التابعة للمكسيك حفرة خفية عثر عليها سنة ١٩٩٠ يبلغ قطرها ١٨٠ كيلو مترًا ذات شكل دائري تعد واحدة من أكبر حفر التصادم تم العثور عليها لحد الآن، يعتقد عدد من العلماء أنها تمثل المكان الذي ارتطم فيه ذلك النيزك الكبير الذي قضى على الديناصورات.

وقد قام جيولوجيون بفحص عينات من صخور كانت منصهرة ومنزوعة من الموقع، وتبين – حسب ما اعتقدوا – أنها تكونت نتيجة ذلك التصادم، ثم أكد هذا التحليل فريق بقيادة كارل سويشير من معهد الأصول البشرية في بيركلي أن الصخر المنصهر تكون في الوقت نفسه الذي اختفت فيه الأنواع الحيوانية نحو ٦٥ مليون سنة.

وهناك عدد كبير من الحفر والفوهات النيزكية تغطي الكرة الأرضية يابسة وبحارًا، تصل تاريخ بعضها إلى مليوني سنة، غيبت عوامل الزمن من رياح وأنهار وعواصف وغيرها كثيرًا من معالمها الأصلية، مما لم نستطع أن نقرأ أخبارها وأفاعيلها ودمارها، لكن أغلب تلك الحفر والفوهات كانت إما في البحار والمحيطات وإما في مناطق نائية ومواقع جغرافية نجهلها أو نجهل أخبارها.

لكن ما لنا نذهب بعيداً في التاريخ والجغرافية نبحث عن نتائج ظاهرة كونية أكل عليها الزمن وشرب وبخل أن يخلف لنا معلما أكيداً، ما لنا نبتعد وفي قرننا هذا حدث كوني حي هز العالم هزاً، ولعل من بقايا الشهود باقيًا إلى يومنا هذا، نقول «لعل» لأن الحدث وقع سنة ١٩٠٨م.

يمكن القول إن حادثة سيبريا أشهر حدث كوني من طراز عمليات القصف النيزكي والمذنبي في هذا القرن، ولأهمية ومدى الرعب الذي عاشه معاصروه نذكره بقليل من التفصيل.

إنها حادثة تنجوسكا الشهيرة، أشهر قصف نيزكي أو مذنبي عرفناه في العصر الحديث شهده ناس أدلوا بشهادتهم المباشرة لتبقى حية في التاريخ. وأهميته الحادثة تأتي من حدوثها في عصر علمي تكنولوجي يمكن استخدام علمه وتكنولوجيته لحل كثير من الألغاز لم تكن في وسع تاريخ ما قبل القرن العشرين أن يحلها، إضافة إلى أنها حادثة عاشها أحياء اكتووا بحرها ونارها واهتزوا من هولها، وتحدثوا عن تفصيلات يمكن اعتبارها أدلة علمية تساعد على فهمها وحل بعض ألغازها.

ففي صباح يوم ٣٠ يونيو –حزيران– من سنة ١٩٠٨ فوجئت سيبريا الوسطى بحادثة طبيعية هزتها هزاً، ففي مطلع ذلك الصباح شوهدت كرة نارية عملاقة تتحرك باتجاه الأفق، وحين لامسته حدث انفجار عظيم ومهول دمر منطقة واسعة قدرت مساحتها بنحو ألفي كيلومتر من الغابات السيبيرية، وأحرق آلاف الأشجار بالنيران التي اندلعت بعد الانفجار.

وصاحب هذا الحدث المريع مرجه صدمية جوية دارت مرتين حول الكرة الأرضية، وخلال اليومين اللاحقين تصاعدت كميات كبيرة جداً من الغبار في السماء وصلت إلى سماء لندن، (المدينة التي تبعد عن المنطقة نحو ١٠ آلاف كيلومتر) واستطاع أبناء لندن معها قراءة صحيفة في ضوء مصابيح شوارعها الضعيفة.

ولغرض إعطاء صورة قريبة حية للكارثة المهولة، ننقل عدداً من أقوال وانطباعات من شاهدوا الحدث من أهل المنطقة وحواليها:

–« في الصباح الباكر، وعندما كان الناس لا يزالون نائمين في الخيمة طارت هذه الأخيرة بمن فيها إلى الجو وعندما عاد هؤلاء إلى الأرض كانت العائلة كلها تعاني رضوضًا، وكانت «اكولينا» و«ايفان» قد فقدا الوعي، وعندما استعادا وعيهما سمعًا كثيراً من الضجيج، ورأيا الغابة تحترق من حولهما ومعظم أجزائها مدمرة».

- «كنت جالسًا فى شرفة البيت فى محطة فانوفارا التجارية فى وقت تناول طعام الفطور وأنا أتطلع نحو الشمال، وعندما رفعت فأسى لكى أطوق به أحد البراميل شعرت فجأة أن السماء تنشق إلى قسمين وبدا القسم الشمالى منها عاليًا مغطى كله بالنار، وفى تلك اللحظة شعرت بحرارة كبيرة كما لو كان قميصى يحترق، وأردت أن أنزع القميص وأرميه بعيدًا، لكن دويًا فى السماء حدث عندئذ، وسمع صوت اصطدام هائل، وطرحت على الأرض على مسافة ثلاثة أمتار من الشرفة فاقدًا وعيى.

هرعت زوجتى إلى الخارج وحملتنى إلى الداخل وسرعان ما تلا الاصطدام ضجيج يشبه سقوط الأحجار من السماء، أو صوت المدافع وهى تطلق قذائفها وارتجت الأرض وعندما اضطجعت على سطحها غطيت رأسى لأننى خفت أن تصيبنى الحجارة، وفى اللحظة التى انقشعت السماء، هبت ريح حارة على الأكواخ من الشمال، كما لو أنها تنطلق من مدفع، وقد تركت آثارها على الأرض».

- «عندما جلست لأتناول طعام الفطور قرب محراثى سمعت دويًا مفاجئًا متتابعًا، كما لو أنه ينطلق من مدفع، وخر حصانى راكعًا على ركبه، ومن اتجاه الشمال فوق الغابة ظهر اللهب، ثم رأيت الغابة تخفض رأسها للريح كما لو كانت تتعرض لإعصار، أمسكت محراثى بكلتا يدى لكيلا يطير بعيدًا، كانت الريح من القوة بحيث حملت معها جزءًا من تراب سطح الأرض، ثم جرف الإعصار جدارًا من الماء مع تيار نهر (Angara)، لقد رأيت ذلك بشكل واضح تمامًا لأن أرضى كانت فوق التلال: «أخاف الزئير الخيول لدرجة جعلها تهرب مرتعبة ساحبة معها المحاريث فى كل الاتجاهات بينما انهارت خيول أخرى».

- «كنت فى الحقول وقد فرغت من ربط أحد الخيول إلى عدة الجر وبدأت أربط حصانًا آخر إليها عندما سمعت فجأة صوتًا من اتجاه اليمين يشبه صوت إطلاقة عالية واحدة فاستدرت فورًا لأرى شيئًا ملتهبًا متطاولاً حلق عبر السماء، كان قسمه الأمامى أعرض بكثير من ذنبه، وكان لونه كلون النار فى النهار، وبدا أكبر من الشمس بعدة مرات ولكن أقل لمعانًا منها وبالتالى كان يمكن النظر إليه بالعين المجردة، كان اللهب يجر وراءه ما بدا كالغبار وكان يتلوى بنفثات صغيرة فيما كان اللهب يخلف وراءه تموجات زرقاء اللون. . وما أن اختفى اللهب حتى سمع دوى أقوى من طلقات المدافع، وشعرنا بأن الأرض تهتز وقد تحطمت ألواح زجاج النافذة فى الكوخ».

- «كنت أغسل الصوف على ضفة نهر «كان» وفجأة سمعت ضجة تشبه اصطفاف أجنحة طائر مرعوب. وبدأت مياه النهر تعلو، أعقب ذلك دوى حاد كان من القوة بحيث أسقط أحد العمال فى الماء»[١٨] .

لقد حدثت هذه الحادثة الكارثة قبل ما يقارب القرن من الزمان، ولم تقرأ فى وقتها قراءة علمية، بل وحتى قراءة عادية، فلم تجهز حكومة روسيا القيصرية فى ذلك الوقت بعثة خاصة لمتابعة أخبار ومخلفات الانفجار ودراسته دراسة علمية، وخاصة كان الحدث فى مكان بعيد، وفى منطقة مختلفة.

نُظِّمت أول بعثة إلى مكان الحادث بعد الثورة الشيوعية، نظمتها أكاديمية علوم الاتحاد السوفيتى، ثم لحقتها بعثتان إضافيتان فى أعوام ١٩٢٨ - ١٩٣٠، وفى سنة ١٩٣٨ جرى تصوير جوى للمنطقة لكنه غير كامل، ثم توقفت المتابعة باندلاع الحرب العالمية الثانية، واستؤنفت المتابعة سنة ١٩٥٨، وبعد هذا التاريخ توالت البعثات ومنها بعثة شاملة لأكاديمية علوم الاتحاد السوفيتى[١٩] . ومع تلك البعثات توافرت معلومات وتحليلات وتفسيرات كثيرة، بعضها معقول وبعضها غير مقنع.

فمن المعلومات الأساسية، أنه لم يتم العثور على حفرة واحدة فى المنطقة ولا على شظية واحدة - و كانت الأشجار المتساقطة متنشرة فى مساحة تبلغ عشرات الكيلومترات، وكان اتجاه جذورها الساقطة يشير بوضوح إلى مركز حدوث الانفجار، إلا أن الأشجار بقيت صامدة على جذورها فى مكانها، وكانت قممها وجميع فروعها تقريبًا مكسورة بشكل يخلق انطباعًا بأنه اجتاحتها موجة هوائية من الأعلى[٢٠] .

وكل الدلائل تشير إلى أن الحادث حدث بشكل سريع وخاطف وقدره العلماء فى خلال أجزاء بالمئة من الثانية أما التفسيرات والتحليلات فقد افترضت اقتراحات عديدة بعضها جدى وبعضها طريف. فمن الطريف:

- فرضية تقول بتحطم سفينة فضائية تعود لحضارة على كوكب آخر أصابت المنطقة فدمرتها تدميرًا نوويًا.

- فرضية تقول بسقوط قطعة نيزكية مضادة، كانت تجوب الفضاء مليارات السنين، لتسقط أخيرًا على الكرة الأرضية، وفى سيبريا بالذات، لكن كيف بقيت هذه القطعة المضادة فترة طويلة مع المادة العادية هذه المليارات من السنين؟ سؤال لا جواب له[٢١] .

- وفرضية أخرى تقول إن الحادثة نجمت عن سقوط شعاع ليزرى فضائى قوى مجهول المصدر على كوكب الأرض.

- وفرضية أخرى تقول إن النيزك الساقط كان ثقبًا أسود اقتحم جو الأرض بسرعة هائلة.

لكن فى المقابل هناك نظريات وأفكار معقولة تفسر تلك الظاهرة منها:

- فرضية عالم الفلك والخبير السوفيتى (ف فيسينكوف) المتخصص فى دراسة النيازك، تقول الفرضية إن الأرض اصطدمت بنواة جلدية لمذنب صغير، وأظهرت تحليلات العالم السوفيتى (ك. ستانيوكوفيتش) أن قطع جليد المذنب التى تذوب بسرعة لدى دخولها جو الأرض، بسرعة تفوق سرعة الصوت قد تبخرت بصورة بطيئة نسبيًا، لكن بعد هذا وعندما سخنت كتلة الجليد بقدر كاف، كان لا بد أن تتحول فى لحظة خاطفة إلى غاز ثم تتبخر، ويحدث انفجار شديد.

والفرضية تتفق بشكل مقنع مع جميع المظاهر التى ثم رصدها، وإذا لم يسجل مرور مذنب فى ذلك الوقت، فمن الممكن أن يكون صغيراً وخاطفًا.

وأخيراً طرحت فرضية أخرى تعد تطويراً لاحقًا لفكرة النواة الجليدية للمذنب وهى نظرية العالم (السوفيتى) غ. بتروف، ويستنتج هذا العالم أن الجسم الغامض الذى ولد الكارثة، هو كتلة جليدية، جسم ذو نواة هشة جداً، مؤلفة من بلورات جليدية تعادل كتلتها نحو ١٠٠ ألف طن وقطرها نحو ٣٠٠ متر، وكثافتها المتوسطة أقل بعشر مرات من كثافة الماء. وبعد أن دخلت الكتلة الجليدية جو الأرض بسرعة تزيد ١٠٠ مرة على سرعة الصوت سخنت بشكل سريع وتبخرت فى لحظتها، أما بقايا الكتلة الثلجية، فعلى ارتفاع بضعة كيلو مترات كونت - نتيجة التبخر - غازات ثارت أمامها، فى لحظة خاطفة، مما أدى إلى حدوث موجة ضاربة قوية جداً. وهذه الموجة بالذات أدت إلى تساقط الأشجار بصورة كبيرة فى منطقة قدر قطرها بعشرات الكيلو مترات(٢٢).

إن هذه الفرضية تفسر جيداً الطبيعة الفزيائية للانفجار الجوى، ويعززها عدم وجود الحفر والشظايا.

ويمكن تأكيد فكرة اصطدام جليد المذنب بالجو الأرضى وحدوث الكارثة بما قاله كارل ساغان فى كتابه الكون: «ويمكن أن ينجم عن اصطدام أى جزء متواضع من المذنب بجو

الأرض كرة نارية وهّاجة كبيرة، وموجة صدمة قوية، تحرق الأشجار، وتزيل الغابات، فيما سيسمع دويها فى أرجاء العالم كافة، وسوف يذوب الجليد كله فى أثناء الدخول إلى جو الأرض ولن نقع إلا على أجزاء قليلة معروفة من المذنب، وربما يقتصر ذلك على مجرد حبيبات من الأجزاء غير المتجمدة من نواته». (٢٣)

والحقيقة، هى أن هناك آراء متعددة فى تفسير هذه الحادثة، ولم يتفق العلماء على رأى واحد، فالكارثة مازالت غامضة، وغير واضحة منذ حدوثها سنة ١٩٠٨.

إن مذنب أو نيزك تنجوسكا مثل واحد على حالة أو حادثة، يمكن أن تتكرر نفسها أو أشد منها أو أخف، ومن حسن حظ البشرية أنه وقع فى منطقة بعيدة قليلة السكان والحضارة، فماذا لو وقع فى قلب مدينة حضارية كبيرة؟ أترك التقدير إلى القارئ ليحكم فى ضوء قراءته لحادثة تنجوسكا المذكورة قبل قليل.

إن التاريخ اللاحق لحادثة تنجوسكا لم يحدّثنا عن حادثة مهمة أو مشابهة أو مدمرة، على الرغم من سقوط العديد من الأحجار النيزكية أو القطع المذنبية، لكن الاحتمال وارد وفى التاريخ الطويل شواهد كثيرة، والقوانين الفيزيائية والكونية لا تمنع ذلك، والأرصاد الفلكية والفضائية قدّمت ومازالت تقدم المزيد من أخبار المذنبات والنيازك، وفى جعبتها المزيد من الأسرار والمفاجآت، وفى كل يوم تطلع علينا بخبر جديد ومثير، كيف لا وخريطة الفضاء القريب خاصة، بين أيديهم، وتحت أجهزتهم. فهذا الحزام أو الشريط الكويكبى بين مدارى المريخ والمشترى ملىء بالأحجار والصخور والكويكبات، وهذه مدارات الكواكب السيّارة، ومدارات أخرى خاصة مسكونة بهذه الأجرام الصغيرة، وعلى أحجام مختلفة، فهناك كويكبات كبيرة يصل بعض أقطارها إلى ١٠٠٠ كيلو متر، وهناك أحجار أو صخور كبيرة ضخمة كحجم المدن أو الجبال، وهناك أحجار تقدر الواحدة بحجم مبنى مؤلف من عدة طوابق أو بحجم شاحنة، وهناك صخور صغيرة تقدر أقطارها بالأمتار.

كل واحدة من تلك الأحجام تجرى فى خط محدد لها، وإذا ما صادفت ضغطًا من جرم معين، أو اصطدامًا مع جرم آخر من مجموعتها أو من خارجها، فقد تنحرف عن مدارها الطبيعى السائرة فيه وتتجه إلى الأرض متأثرة بجاذبيتها وتحدث الكارثة، وبالطبع يتحدد الدمار حسب حجم الكويكب أو الحجر النيزكى والسرعة التى يجرى فيها، والفوهات الكثيرة المنتشرة على وجه الأرض، جاء الكثير منها بسبب اصطدام كويكب أو نيزك أو

مذنب، ولعلّ أشهر الأمثلة الحية على آثار الظواهر الكونية على الكرة الأرضية، تلك الفوهة النيزكية المعروفة باسم فوهة أيرزونا فى الولايات المتحدة الأمريكية، وتقول الدراسات العلمية إنها ولدت قبل نحو خمسين ألف سنة إثر اصطدام حجر نيزكى قطره ٦٠ متراً وكتلته مليون طن وبسرعة ١٥ كيلو متراً فى الثانية، ويبلغ قطر الفوهة ١٢٠٠ متر، وقدرت قوة الانفجار بما يعادل عشرين مليون طن من مادة (TNT)، كما سنذكر لاحقًا.

وسقوط القطع الصخرية الصغيرة أمر جار يحدث بين الفينة والأخرى، بل وفى كل يوم، لكنها تضيع علينا بسبب مساحة الأرض الكبيرة، وامتداداتها الواسعة الموزعة بين صحار وبحار ومناطق غير آهلة.

ولنّذكر هنًا بعض الأحجار النيزكية الساقطة كأمثلة واقعية لها حقيقة على الأرض منها: الحجر النيزكى (ويلاميت) الذى قدر وزنه بنحو ١٥ طنًا والذى سقط فى أمريكا الشمالية، والحجر النيزكى (هوبا) ووزنه ٦٠ طنًا والذى سقط على جنوب غرب أفريقيا، والحجر النيزكى (اهنيميو) الذى سقط فوق غرينادا[٢٤]، وهناك أخرى غيرها فى أماكن أخرى.

وفى المدن الحديثة لم تقع أحجار نيزكية كبيرة مدمرة حتى الآن، أما الصغير منها فلا أثر له مهمًا، فإذا ما وقع حجر صغير فسيكون أثره محدودًا بالطبع. وفى التاريخ القريب، فى أكتوبر من سنة ١٩٩٢ وقع حجر أو صخرة صغيرة على سيارة فى إحدى ضواحى نيويورك سيتى فدمرتها (أى السيارة)، وهناك حوادث صغيرة أخرى، وفى العام الواحد تتساقط آلاف الشهب على شكل كتل من الفحم، لكن دون ضرر يذكر.

الخوف الحقيقى يأتى من تلك الكبيرة، الكويكبات والأحجار النيزكية الكبيرة، وهى كثيرة وتجوب المنظومة الشمسية فى مداراتها وثناياها، ولا نعرف ما تضمر لنا من مفاجآت نحن أهل الأرض، فكثير منها يتجه إلينا ولعل بعضها يستهدفنا، وقد اكتشف المهتمون بشؤون النيازك فى نهاية الثمانينيات أن هناك عشرات الكويكبات التى تستطيع أن تقضى على أهل الأرض لو واصلت مسيرتها باتجاه الأرض من التى نعرف مداراتها. أما التى لا نعرف مداراتها، فالخطر أعظم وأكبر، فقد تداهمنا دون سابق معرفة وإنذار، وفى أكتوبر سنة ١٩٩٢ أعلن عالم الفلك (ديفيد رابينوويتر) من جامعة أريزونا أن ما لا يقل عن خمسين جرمًا تتراوح أقطارها بين ١٦ قدمًا و ١٦٠ قدمًا تقترب من الكرة الأرضية أكثر من القمر.

والعلماء الآن يقدرون أنه قد يكون نحو ٢٠٠٠ كويكب أو نيزك ومئة مذنب فوق

حدود الخطر، ويقول الخبراء أن نحو ربع تلك الألفين والمئة جرم القريبة من الأرض سوف تضر بنا في نهاية الأمر بسقوطها المتوقع مرة كل ١٠٠ ألف سنة. أم الأجرام التي يقدر قطر الواحد منها بكليو متر أو أكثر فسوف تضرب الأرض مرة كل ٥٠٠ ألف سنة، لكن المشكلة أن ١٥٠ منها فقط تم تعيينها، وحتى هذه المعينة يمكن أن تضيع.

وعندما اصطدم مذنب شوميكر ليفي بكوكب المشترى سنة ١٩٩٤، تحدثت وكالة الفضاء الأمريكية NASA ضمن متابعاتها اخبار شوميكر ليفي، تحدثت إلى الناس مطمئنة أن حدوث اصطدام نيزكي أو مذنبي كبير في أي وقت قريب أمر مستبعد، وأنه لم ترد أي تقارير عن مقتل إنسان بسبب اصطدام كويكب سيار أو مذنب بالأرض في الألف سنة الماضية.

لكن ذلك لا يمنع الاقترابات النيزكية الكثيرة باتجاه الأرض واحتمال الكارثة جزئيًا أو كليًا.

- ففي سنة ١٩٣١ اقترب الكويكب ايروس (Eros) إلى مسافة قدرت بنحو ١٧ مليون كيلومترا من الأرض.

- وفي سنة ١٩٣٢ اقترب الكويكب أمور (Amor) إلى مسافة قدرت بنحو ١٦ مليون كيلومترا في الكرة الأرضية.

- وفي السنة نفسها (١٩٣٢) اقترب كويكب أبوللو (Apollo) إلى مسافة قدرت بنحو ١١ مليون كيلومترا في الأرض.

- وفي سنة ١٩٣٦ اقترب الكويكب أدونيس (Adonis) إلى مسافة قدرت بنحو ١,٨ مليون كيلومتر من الكرة الأرضية.

- وفي سنة ١٩٣٧ اقترب الكويكب هرمس (Hermes) البالغ قطره بنحو أقل من كيلومتر إلى مسافة قدرت بـ٧٧٦٠٠ كيلومتر من الأرض.

- وفي سنة ١٩٨٩ اقترب الكويكب (Fc١٩٨٩) الذي قدر قطره بأقل من كيلومتر إلى نحو مليون كيلومتر من الكرة الأرضية، وسقط بعيداً عنها ولو كان قد سقط بعد ستة ساعات فقط لأحدث دماراً في حضارتنا الأرضية.

- في ١٢ يناير، كانون الثاني من عام ١٩٩١ التقط جهاز مراقبة الفضاء كويكبًا صغيرا (نيزكًا) قدر قطره بعشرة أمتار في مدى ١٧٠,٠٠٠ كيلومترا من الأرض أي أقل من نصف المسافة إلى القمر ثم فقد.

وهناك عدد كبير يقترب منا، قد يواصل مسيرته باتجاهنا، وقد ينحرف ويذهب بعيداً.

والآن هذه الكويكبات والأحجار النيزكية صغيرة نسبيًا، فيصعب على التلسكوب اقتناصها، فتظهر بشكل مفاجئ ويمكن أن تكون قادمة من الشريط الكويكبى أو أبعد منه، أو قد تكون من مكان قريب إلى الأرض. فالعلماء يعتقدون أن هناك عدداً من الكويكبات أو الأحجار النيزكية يقع بين الأرض والشمس على مختلف المسافات. ففى سنة ١٩٩٨ اكتشفوا كويكبًا أو نيزكًا يتخذ مداراً بين الأرض والشمس، ولا يستعبدون وجود كويكبات مشابهة فى المنطقة نفسها. وقد استخدم (ديفيد ثولن) أستاذ الفلك فى جامعة هاوى وروبرت ويتلى كاميرا خاصة لرصد الكويكب، مركبة على تلسكوب قطر عدسته ٢,٢٤ متر، أطلق على هذا الكويكب الرمز (١٩٩٨ دى كى ٣٦)، وقد قدر قطره بـ ٤٠ متراً، كما مر بنا من قبل.

وإلى جانب المخاطر الداخلية القريبة، المنطلقة من المنظومة الشمسية والمتمثلة بالكويكبات والنيازك الكبيرة والصغيرة هناك مخاطر أخرى تأتى من خارج النظام الشمسى، من خارج الكوكب بلوتو الذى يقع فى حدود هذا النظام - تأتى من سحابة مليئة بالكتل الثلجية، محيطة بالمجموعة الشمسية اسمها سحابة اورت (Oort cloud) (نسبة إلى مكتشفها يان اورت وهو عالم فلك هولندى توفى فى أكتوبر سنة ١٩٩٢) فما أن يتأثر بعض من الكتل الثلجية بمرور جسم عابر أو ضغط من جرم كبير حتى تدخل المنظومة الشمسية لتدور حول الشمس كسائر الكواكب، فتصنع الشمس لها ذيلاً لتبقى ضمن مكونات المنظومة أو تخرج منها بعد فترة، وإذا ما انحرف بعضها عن خط سيره بعامل من العوامل واقترب من كوكب من الكواكب أو الأرض فقد يقع فيه. كما حدث مع شوميكر ليفى مع المشترى فى عام ١٩٩٤، وقد يسقط كاملاً أو ذيله أو قطعًا منه، وفى كل الحالات هو جرم خطر لا تقل خطورته عن الكويكبات الداخلية.

لقد سجل علماء الفلك عدداً من المذنبات وعرفوا مداراتها وهوياتها فتابعوها وحللوا مكوناتها، ولعل اشهرها (مذنب هالى الشهير) لكن هناك عدد كبير من المذنبات يفاجئنا على حين غرة يقول عالم الفلك كلارك تشابمان «بالنسبة لتلك المذنبات القادمة من أقصى حدود المنظومة الشمسية (للمرة الأولى) ليس لدينا تقريبًا أية فرصة لمشاهدتها قبل اقترابها بشدة من الأرض».

وبالطبع إن هذا القسم من المذنبات أعسر وأعصى على الطاعة، وقد ظهر عدد من

المذنبات حديثًا ولم نعرف عن تاريخها السابق شيئًا، ولعل أشهرها (شوميكر ليفى) المذكور، ومذنب (هيل بوب) الذى اكتشف فى تموز سنة ١٩٩٥ ولم يكن يعرف من قبل، ولا بد من تسجيل عدة دورات ليكون واضحًا، وقد تستدعى هذه التسجيلات مئات الآلاف من السنين فى بعضها، فمثلاً المذنب كوهيك يكرر دورته كل ٧٥ ألف سنة مرة، ولكن هناك دورات قصيرة (عدة سنين) ولكن لا نعرف كم من المذنبات (التى لم نرها من قبل) هى الآن متجهة إلى الأرض، وكم هى مخاطرها وأحجامها.

إنها جميعًا: الكويكبات والأحجار النيزكية والمذنبات، مخاطر حقيقية، وخاصة بعدما تطور علم الفلك والفضاء، وقدمت لنا الأرصاد الفلكية وتحليلات الأجهزة العلمية والحاسوبية معلومات لم تكن معروفة فى كل التاريخ القديم، فأى راصد قديم استطاع أن يرصد مذنبًا متجهًا نحو الأرض، وأى راصد استطاع إخبارنا عن حجر نيزكى أو كويكب طائر يحتمل وقوعه على الأرض؟ إن أجهزتهم وأرصادهم ونظرياتهم وحقائقهم العلمية لم تكن تسمح بأى توقع علمى أو خطر قادم من السماء، الخطر كل الخطر كان فكريًا تنجيميًا، فقد يقترن النجم الفلانى مع النجم الآخر لتحدث الكارثة ويظهر المذنب لتحدث حرب بين جهتين وهكذا..

أما اليوم فقد أصبح الخطر علميًا وحقيقيًا يعتمد أساسًا على حجم الجرم الساقط ويمكن توزيع الخطر على أربع درجات(٢٥).

١ - سقوط جرم بحجم شاحنة

يفترض أن هذه الحالة تحدث مرة كل عشر سنوات على الأقل، أما الجرم الذى يقل حجمه عن ثلاثين قدمًا فيتحول إلى قطع صغيرة وشظايا ويحترق فى الغلاف الغازى الجوى رغم قدرته على توجيه ضربة تعادل قوتها انفجار خمسين ألف طن من مادة (TNT) شديدة الانفجار.

وقد تولد عن جرم من هذا القبيل كرة نارية نيزكية (تيار هائل من الضوء والحرارة، تكون عادة على ارتفاع فى الغلاف الجوى تحول دون تسبب أضرار كبيرة.

٢ - سقوط جرم بحجم مبنى

حين ينفجر جرم يتراوح قطره بين ٣٠ قدمًا وثلاثمائة قدم يحدث وميضًا متوهجًا يعمى من ينظر إليه، ومثاله انفجار تنجوسكا الذى وقع فى سيبريا فى حزيران ١٩٠٨ (المذكور

آنفًا)، والذى استطاع القضاء على حيوان (رنة) كان يقف على بعد نحو ٥٠ كيلومترا وأحرق ملابس رجل كان يقف على بعد ما يقارب ١٠٠ كيلومتر من موقع الانفجار.

ويقول جون بايك مدير إدارة السياسة الفضائية باتحاد العلماء الأمريكيين حول قوة تدمير هذا الحجم، لو كان قد انفجر فوق المناطق الريفية الأمريكية جرم يساوى فى حجمه الجرم الذى انفجر فوق تنجوسكا لكان من الممكن أن يقتل سبعين ألف شخص تقريبًا.

٣ - سقوط جرم بحجم جبل

يمكن أن يصطدم بالأرض جرم يزيد حجمه على ٣٠٠ قدم مرة كل خمسة آلاف سنة أو ما يقارب ذلك.

ويقول عالم الفيزياء الفلكية جاك هيلز، من المعمل القومى فى لوس آموس: لو سقط جرم بحجم ٦٠٠ قدم فى وسط المحيط الأطلسى لنجم عنه موجة مد هائلة يبلغ ارتفاعها ستمئة قدم على سواحل كل من أوروبا وأمريكا الشمالية. وأما الأجرام الأكبر التى تبلغ أقطارها أقل من كيلومتر، فيتوقع أنها تصطدم بالأرض مرة كل ثلاثمائة ألف عام، ويقول بايك: إن هذا النوع من التصادم يمكن تصنيفه كأسوأ كوارث التاريخ البشرى، فسحابة الأتربة المتخلفة عن الانفجار، والذى تبلغ قوته مليون ميجا طن تدمر كل المحاصيل الزراعية لمدة عام.

٤ - سقوط جرم بحجم مدينة

يمكن أن يصطدم بالأرض جرم بحجم خمسة كيلو مترات على فترات تتراوح بين عشرة ملايين وثلاثين مليون سنة. ولو سقط فى خليج المكسيك جرم بقدر الجرم الذى قضى على الديناصورات (نحو عشرة كيلو مترات) قبل خمسة وستين مليون سنة، لتسبب فى وقوع فيضانات فى كانساس سيتى، وقد يتسبب هذا السقوط فى إحراق قارات بأكملها وحجب ضوء الشمس والقضاء على مقومات الزراعة وقد يؤول مصير الجنس البشرى إلى الانقراض والزوال.

سادسًا: علاقة الظواهر الكونية بأحداث الأرض

ما علاقة السماء بالأرض؟

هل هناك علاقة بين تلك السماء المادية البعيدة، وهذه الأرض التى نعيش فيها (القريبة بالنسبة لنا)؟

يمكننا هنا أن نفرز بين موضوعين مختلفين الأول: هو العلاقة الأكيدة بين السماء والأرض، على المستوى الغيبى غير المادى، العلاقة على أساس أن السماء أو المطلق هى مصدر الدين أو القوانين الإلهية التى تنظم الأرض، والمقصود بالأرض هنا هو إنسانها لا الأرض ذاتها، فالإنسان هو ابن الأرض منها وإليها.

ولكن هذا تعبير مجازى، فالسماء فى اللغة لها معنى مادى حقيقى، هى هذه النجوم والكواكب والسدم وأجرام أخرى.

وعلى هذا يظهر أمامنا الموضوع الثانى، المتمثل بوجود حقيقة علمية تؤكد العلاقة بين الأرض (المادة) والسماء (المادة أيضًا)، تلك هى الأصل أو البناء الأساسى للاثنين، فالكون كله بما فيه الأرض والسماء وما تحتوى من نجوم وكواكب وسدم.. هى ذات أساس واحد وبناء واحد، هو تلك الذرات الصغيرة جداً، المكونة من الكترونات وبروتونات ونيوترونات وجسيمات أخرى، وتنتظم فى ٩٢ عنصراً طبيعيًا، تبتدئ بالهيدروجين وتنتهى باليورانيوم.

وهناك حقيقة علمية من نوع آخر تربط الأرض بالسماء، تلك هى أثر السماء على الأرض ماديًا أيضًا لاغيبيًا ولا تنجيميًا.

والشواهد أكثر من أن تحصى، كتأثير الإشعاعات المختلفة من أشعة ضوئية عادية، أو حرارية (تحت الحمراء) أو فوق البنفسجية أو غيرها، كتأثيرها على أحياء الأرض من إنسان وحيوان ونبات أو تأثيرها على مواد أرضية أخرى.

وتأثير القمر وجاذبيته على البحر فى ظاهرة المد والجزر المعروفة، وتأثيرات أخرى على الحياة البشرية، وبضعة تأثيرات أخرى(٢٦).

وهذه تأثيرات معروفة وواضحة لدى الجميع، وهى حقائق علمية لا يشك فيها شاك.

ولكن ما مدى صحة تلك التأثيرات التى تجاوزت حدود الطبيعة، والتى نطلق عليها التأثيرات التنجيمية، من كسوف يصاحبه موت رجل، وظهور مذنب تصاحبه كارثة أرضية محددة، وسقوط جرم سماوى يصاحبه مرض معين كوباء الطاعون مثلاً؟ وبتعبير عام وشامل ما مدى علاقة الظواهر الكونية السماوية بأحداث الأرض وكوارثها وحروبها وصراعاتها؟

هذه التساؤلات وأخرى مشابهة تجعلنا نعود إلى الجذور، إلى ذلك الاستغراب

التاريخى القديم، إلى بداية ظهور الإنسان على وجه الأرض وإلى يوم لفتت الأشياء الكثيرة المحيطة به أنظاره، وخاصة تلك التى لا يد له فيها، تلك التى تحدث فى السماء، من رعود وبروق وغيوم وأمطار وصور نجومية متنوعة (كوكبات Constallations) بأشكال إنسان ، حيوان، نهر، كرسى، أو تلك التى تظهر فجأة وبغير سابق إنذار كالشهب الساقطة المفردة أو الجماعية أو تلك الأشكال الغريبة، النجوم ذات الذيول الطويلة المتدلية مثل اللحى أو كالشعر المسدول.

ولاشك أن ذلك الإنسان البدائى أو القديم، بإمكاناته المحدودة تلك وظروفه البدائية البسيطة لم يستطع أن يراها أشياء عادية عابرة أو علمية واضحة كما نراها نحن أبناء هذا العصر العلمى، وإنما فسرها بما أملت عليه ظروفه وبدائيته وقلة تجربته وسذاجة مشاهداته، فربط بين أشكالها وسلوكاتها وحركاتها وظهوراتها المفاجئة وسرعاتها الكبيرة، بما كان يعيشه من أحداث وكوارث ومفاجآت ومآس، أو أحدث طيبة، بالغنائم التى يحصل عليها والأفراح التى يحققها فى حياته الاعتيادية.

لقد نظر إلى الأشياء السماوية على العموم، الأجرام السماوية الواضحة كالشمس والقمر والنجوم. . والظواهر الكونية الغامضة ونظرة أخرى، نظرة عليا وكبرى نظرة مقدسة، أعلى وأكبر من نظرته إلى مفردات الكرة الأرضية من أشياء عرفها عن قرب ولمسها بيديه أحيانًا، من هنا - على ما يبدو - ظهرت فكرة الآلهة والتنجيم والخرافات الكثيرة التى ربطت بين سلوك وأوضاع تلك الأجرام والظواهر السماوية وحوادث الأرض الكثيرة، من فواجع وكوارث وحروب وهذه النزعة وهذا الاتجاه كان سائدًا على امتداد التاريخ القديم، كان سائدًا على مستوى الأقوام البدائية والقديمة والحضارات الكبرى، وإلى هذه اللحظة، مع الفرق والتمييز بين اعتباره اتجاهًا عامًا كما فى الحضارات القديمة، ورغبات ونزعات جماعية وفردية معاصرة فى بعض البلدان من العالم فى الوقت الحاضر (التنجيم وقراءة الأبراج)(٢٧) .

لقد عاشت الأقوام البدائية والقديمة وامتداداتها فى الحضارات القديمة اللاحقة، التنجيم الخرافى والربط غير العلمين بكل معانيه وصوره الخرافية عاشته طويلاً، فالربط غير العلمى وغير الصحيح بين تنوعات السماء وأحداث الأرض كان ظاهرة سياسية اجتماعية عامة وليس حالة فردية خاصة.

وفى حديثه عن الفلك والتنجيم فى بلاد الرافدين يذكر ول ديورانت : كان المشتغلون بالفلك والتنجيم، «كانوا منجمين أكثر منهم فلكيين، وكان كل كوكب من الكواكب إلهًا تهمه شؤون الناس ولا غنى عنه فى تدبيرها . فكان المشترى مردك، وعطارد نابو، والمريخ مزجال، والشمس شمش، والقمر ين، وزحل نبيب، والزهرة اشتار . وكانت كل حركة من حركات كل نجم أو كوكب تدل على أن حادثًا وقع على الأرض أو تتنبأ بوقوعه . فإذا كان القمر منخفضًا - مثلاً - كان معنى ذلك أن أمة بعيدة ستخضع للملك، وإذا كان هلالاً كان معناه أن الملك سيظفر بأعدائه، وأصبحت الجهود التى تبذل لاستخلاص العلم بالمستقبل من حركات النجوم شهوة من شهوات البابليين، واستطاع بها الكهنة الخبيرون بالتنجيم أن يجنوا أطيب الثمرات من الملوك والشعب على السواء»[٢٨] .

فما أن يظهر النجم الفلانى أو الصورة النجمية الفلانية، أو أحد المذنبات أو يمرق أحد الشهب أو تلوح زخة شهابية، وما أن يصاحبها حادث أو كارثة أرضية (وما أكثرها فى ذلك الزمان)، خاصة وأن ذلك الإنسان لم يسيطر على الطبيعة . فما أن يقترن الاثنان السماوى والأرضى، حتى ترى الربط الخرافى الجاهز وغير المعقول بين الاثنين، دون أى سبب أو تحليل معقول يجمع بين الظاهرة السماوية والكارثة الأرضية .

والظاهر أن ربطهم لم يكن ربطًا عبثيًا عشوائيًا غير معقول، مئة بالمئة، وإنما كان مستندًا إلى مرجعية، إلى مشاهداتهم المحدودة، كآثار الشمس الطبيعية، الدفء، الحرق، التجفيف، أثرها فى نمو النبات، ومثلها القمر، أثره على البحر والمياه، ويمكن أن تكون هناك اكتشافات أخرى عثروا عليها، اكتشفوا آثارًا من غير الشمس والقمر، آثارًا لأنواع من النجوم والكواكب يصاحب ظهورها ظروف معينة، آثارًا أرضية معينة، وهى أمور مقبولة علميًا، كما ألمحنا إلى ذلك لكن المشكلة ليست فى هذا الربط (الطبيعى) وإنما فى التجاوز والابتعاد عنه والفصل بين الأسباب والمسببات، وقد ساد هذا السلوك وهذا النوع من التفكير فى كل الحضارات القديمة الكبرى، حضارة وادى الرافدين ووادى النيل والحضارة الفارسية والهندية والصينية وحضارات أمريكا القديمة .

وإذا تجاوزنا النجوم والكواكب والاقترانات[٢٩] والاجتماعات[٣٠] وما يمكن أن تفعل فى حركاتها، ودخلنا رحاب الظواهر الكونية الغريبة، فسنرى العجب العجاب فى تفسيرات ظهورها فى السماء، لقد عرفت كل الحضارات هذه الظواهر الكونية، عرفوا

الشهب (أفرادها وزخاتها الجماعية)، وعاشوا سقوط بعض النيازك، وعاشوا أهوال ظهور المذنبات والنجوم المتفجرة، وفي كل ظهور من ظهوراتها اقترنت معها تفسيراتها الخرافية ومقارنتها بالأحداث الأرضية.

فإذا كانوا يتصورونها تصورات خرافية، ويفسرونها تفسيرات غير علمية، كاعتقادهم أنها سهام أو رماح، أو أجسام تنشر الأمراض والأوبئة أو تصورات ميثولوجية خرافية أخرى، فلماذا لا يخافون منها؟ ولماذا لا تنشر الرعب في النفوس والقلوب؟ ولماذا لا تؤدي إلى الموت والمرض والكوارث؟

لقد كانت هذه الظواهر حالات سماوية مخيفة، مخيفة حقيقة يذكر كارل ساغان: «كانت المذنبات تثير دائمًا الخوف والخشوع والخرافات، فظهورها العرضي كان يتحدى بصورة مزعجة فكرة الكون الثابت ذي النظام المقدس، ويبدا أمرًا خارجًا عن الإدراك ألا يوجد سبب ما لذلك الشريط الأخاذ من اللهب الحليبي اللون الذي يظهر ويغيب مع النجوم ليلة بعد أخرى، وألا يحمل نذيرًا ما للبشر، وهكذا ولدت فكرة كون المذنبات تنذر بحدوث كارثة ما، وتعبر عن غضب إلهي وبالتالي فهي تنبئ بموت الأمراء وسقوط الممالك»(٣١).

وعلى الرغم من أننا لا نعرف - بشكل دقيق - ماذا كان الإنسان البدائي يفعل حين يظهر مذنب أو يسقط شهاب أو حجر نيزكي أو يرى نجمًا متفجرًا إلا أننا لا نستبعد أنه كان يلجأ إلى كهفه أو مغارته ويختفي فيه إلى حين انتهاء الظاهرة، بل لعل نوعًا من الهيستريا تصيبه، فعقله لا يستطيع أن يستوعب الظاهرة والتعامل معها تعاملاً عاديًا، طالما أن كل الظواهر الطبيعية غريبة عليه، وعسرة التفسير.

والحقيقة أن التاريخ غير المكتوب والآثار الباقية في أعماق ذلك الزمن لم يفصحا شيئًا عن ذلك، لكننا نعرف من خلال التاريخ المكتوب والآثار الباقية من الحضارات القديمة الكبرى. أن مخلفات تلك الحضارات الكبرى تعاملت مع هذه الظواهر تعاملاً خرافيًا وأسطوريًا أو لا معقولاً في أغلب الأحيان، ففي بلاد الرافدين تذكر مرجريت روثن: أن ظهور المذنبات وكسوف الشمس وخسوف القمر وزلازل الأرض وأي تغيير يحدث في الجو والمناخ هي كذلك علامات سعد أو نحس للبلاد والشعوب وللملوك والأفراد(٣٢).

وكان الصينيون القدماء يتشاءمون من ظهور المذنبات، وكانوا يرسمونها في صور متنوعة، ويملكون في لغتهم ٣٥ كلمة تتحدث عن مختلف المذنبات ويعنون بكل اسم

مذنبًا يرتبط بكارثة ما، فالمذنب ذو الذيول الثلاثة يعنى حدوث كارثة ستحل بالدولة، والمذنب ذو الأذناب الأربعة ينبئ عن مرض معد ومستشر، ولأنواع أخرى كوارث من أنواع أخرى[٣٣] .

أما اليونانيون، ذوو التفكير المنطقى المنظم، الذين درسوا هذه الظواهر وقدموا لها تفسيرات محددة، فكذلك تشاءموا منها، وخافوا سطوتها فحين أشار الشاعر اليونانى فى إلياذته إلى المذنبات وصفها بأنها نجوم ذات شعور تسقط منها الأوبئة وتسبب الحروب على الأرض[٣٤] .

وكان بطليموس القلوذى رب الفلك القديم، يظن أن المذنبات تأتى بالحروب والطقس الحار والأحوال المضطربة[٣٥] ، و كان ينذر الناس ويخوفهم من ظهور المذنبات، فقد أورد ابن أبى أصيبعه، فى معرض حديثه عن الظاهرة السماوية التى حدثت سنة ٤٤٥هـ فى مصر ووقوع الوباء فيها أو رد قول بطليموس «الويل لأهل مصر إذا طلع أحد ذوات الذوائب والجهم فى الجوزاء»[٣٦] .

أما الذين عاشوا فى العصر الجاهلى، فكذلك اعتبروها ظواهر غريبة مخيفة تنذر بالشؤم والدمار. فكان العرب فى العصر الجاهلى يعتقدون أن انقضاض النجوم أى سقوط الشهب، يعنى حدوث شيء مهم. فقد حدث أن تساقطت الشهب، قبل ولادة النبى محمد بن عبد الله ﷺ فذعر أكثر العرب وفزعوا إلى كاهن ضريركان لهم، كان يخبرهم بالحوادث، فسألوه عنها، فقال انظروا البروج، الاثنى عشر، فإن انقضى منها شيء فهو ذهاب الدنيا، فإن لم ينقض منها شيء فسيحدث شيء عظيم فى الدنيا[٣٧] .

وفى حضارتنا الإسلامية، وعلى الرغم من الوعى الكبير الذى بثه القرآن الكريم وتعاليم الرسول الأعظم ﷺ ، فى العقول و النفوس ، كانت تلك الظواهر تثير الخوف، بسبب غرابتها وعدم معرفة طبيعتها وبنيتها الحقيقية كما ذكرنا، والقارئ لكتب التاريخ الأساسية الكبيرة، كتاريخ الطبرى وابن الأثير والمنتظم لابن الجوزى وغيرها يجد أن عدداً من تسجيلات تلك الظواهر الكونية سجل معها كوارث أرضية أو موت عظيم أو اندلاع حرب والشواهد أكثر من أن تحصى كما سيأتى، ويكفى أن نذكر القارئ بظهور مذنب هالى سنة ٢٢٢ هجرية الذى سجله أبو إسحق الكندى (المتوفى سنة ٢٦٠ هـ فى رسالة خاصة ودونه ابن الأثير فى حوادث سنة ٢٢٢ هجرية ذاكراً معه عبارة : «فهال الناس وعظم عليهم»[٣٨] وما دار حوله من لغط وخوف، واقتراح المنجمين على الخليفة المعتصم

(توفى سنة ٢٢٧ هـ) أن لا يخرج إلى حرب الروم وفتح عمورية، لأن ظهوره سيكون شؤمًا ويسبب فى خسارة المعركة، لكن المعتصم خالف المنجمين، وذهب إلى الروم وفتح عمورية، وحقق انتصارًا عليهم، مما قال الشاعر حبيب بن أوس الطائى (أبو تمام) قصيدته المشهورة:

السيف أصدق أنباء من الكتب في حده الحد بين الجد واللعب

داحضًا فيها أقوال المنجمين فى تأثير النجوم والكواكب على أحداث الأرض ولاسيما حرب المعتصم ضد الروم قال:

وخوفوا الناس من دهياء مظلمة إذا بدا الكوكب الغربى ذو الذنب
تخرصًا وأحـــــاديثًا ملفـــقة ليس بنبع إذا عدت ولا غرب[٣٩]

ومع تسجيل مذنب سنة ٨٦٠هـ، يذكر محمد بن إياس الحنفى: «وقع بمصر الطاعون، ووقع أيضًا الحريق»[٤٠]. ثم يظل يعدد الأحداث التى قارنت ظهور بعض المذنبات بقوله: «إن أول ما ظهر نجم الذنب، عندما قتل قابيل أخاه هابيل، وظهر عند وقوع الطوفان، وعند وقود نار إبراهيم الخليل عليه السلام، وظهر عند هلاك قوم عاد وثمود، وظهر عند هلاك فرعون، وظهر عند قتل الإمام عثمان بن عفان، وظهر عند قتل الإمام على، وعند قتل جماعة كثيرة من الخلفاء، وفى الغالب يحدث عقيب ظهور نجم الذنب حادث عظيم، وقد جرب ذلك وصح من فناء وغير ذلك، من قتل وفتق وخسف وزلازل»[٤١].

وبالطبع نحن لا نستطيع أن نؤكد صحة الربط الوارد فى هذا النص، لأن تواريخ تلك الأحداث غير محددة بشكل دقيق، ولكنه - لاشك - يدل دلالة واضحة على سيطرة التفكير التنجيمى الذى يربط بين ظهور الظواهر الكونية وأحداث الأرض فى التاريخ القديم.

وفى القرون الوسطى ارتبطت أغلب ظهورات المذنبات بالتشاؤم والخطيئة والشرور والآثام، وظهرت فى بعض الصور على شكل صلبان طائرة غامضة.

وفى سنة ١٠٦٦ م شاهد النورمانديون ذنبًا (مذنب هالى)، واعتقدوا أنه نذير شؤم وسبب لسقوط الممالك والدول، وكان ظهوره سببًا لتشجيع وتسريع وليام الفاتح لغزو انجلترا[٤٢].

أما المذنب الكبير الذى ظهر سنة ١٤٦٦. (وهو مذنب هالى أيضًا) فقد آثار الرعب فى أوربا لأن المسيحيين خافوا أن يكون الله تعالى هو الذى أرسله إليهم[٤٣].

وفي سنة ١٥٧٨م نشر أحد الرؤساء اللوثريين أو أسقف ما غدبورغ(Magdebarg) إندرياس سيليشيوس الجديد كتابًا تحت عنوان : (تذكير لاهوتي بالمذنب الجديد) تحدث فيه عن الذنب من وجهة نظر روحية لاهوتية مثيرة، بقوله هو : «الدخان الثخين للخطايا البشرية المتصاعدة كل يوم وكل ساعة وكل لحظة، والمليء بالروائح النتنة والرعب أمام وجه الله، والذي يصبح بالتدريج أكثر ثخانة حتى يشكل مذنبًا له ضفائر مجعدة مجدولة، لا يلبث أن يتوهج بالغضب الساخن والمتقد للقاضي السماوي الأعلى». ولكن الآخرين عارضوا ذلك بقولهم : «إنه إذا كانت المذنبات مؤلفة من دخان الخطايا فإن السماوات ستبقى دومًا ملتهبة»(٤٤) .

وهناك رسم لمذنب عبر كوكبتي الدجاجة والنسر، حفر على لوحة نحاسية في القرن السابع عشر الميلادي رصد فوق القدس بين تاريخ ١٦ و ٢٦ كانون الأول من سنة ١٦٨٠ (وهو غير مذنب هالي الذي ظهر سنة ١٦٨٢). وقد دعا ظهور هذا المذنب المؤرخين إلى التنبؤ بأحداث رهيبة، مثل : الجفاف والحزن والحرب والفتنة و العصيان أو موت الأمراء والملوك، وذلك بناء على وثائق واقتباسات حصل عليها المؤرخون من المخطوطات القديمة(٤٥) .

وقد جاءت نظرة القرون الأوروبية الوسطى للمذنبات ضمن نظرتها غير العلمية للأشياء والأمور العادية عامة، فقد كانت أفكار الكنيسة والقس والرهبان المحرفة هي الطاغية على كل تفكير عقلي وعلمي معقول .

وعلى العموم ارتبط ظهور المذنبات والظواهر الكونية الأخرى في كل تاريخها مع التفاوت بين مرحلة وأخرى وظاهرة وأخرى، ارتبط بتصور وقوع كوارث وحدوث أوبئة واندلاع حروب وصراعات، وهلاك ملوك وأمراء وما إلى ذلك من النكبات والنكسات التي تصيب البشرية في كل عصر ومصر .

وحين كان المؤرخون والكتاب يسجلون تلك الظواهر المختلفة، كانوا يقرنون معها ما يصادفها من كوارث طبيعية وحوادث بشرية، كانوا يسجلونها بأوصافها وتفاصيلها وما تسقطه ذواتهم عليها من مخاوف وانفعالات وملاحظات .

ولاشك أن سبب هذا الربط والتقارن هو - كما ذكرنا - الجهل التام بطبيعة تلك الظواهر، والانفعال بأشكالها الغريبة، وظهورها المفاجئ كسقوط الأحجار النيزكية دون سابق إنذار وسطوع ضوء باهر أو أضواء فجائية لم تكن معروفة في السابق .

ولم ينته الرعب والخوف من الظواهر الكونية الغريبة حتى فى عصر النهضة العلمية والعصر الحديث والراهن، فحين يظهر أحد المذنبات أو ظاهرة من الظواهر، تظهر معه خرافات وخزعبلات وأفكار ما أنزل الله بها من سلطان، ولا شك أن الأهوال والأفكار فى العصر الحديث تمتزج بين الخوف الحقيقى من ظاهرة علمية يمكن أن تقع على الأرض تحدث كارثة أو شبه كارثة، وبين الأفكار الموروثة التى تتحدث عن اقتران أية ظاهرة كونية بحوادث وكوارث أرضية أو بشرية، والدليل قريب ومسجل ومعروف، ذلك أن ظهور المذنب هالى فى دورته التاسعة والعشرين فى سنة ١٩١٠، قبل الدورة الأخيرة التى وقعت فى سنة ١٩٨٦ صاحبه كثير من اللغط والتوقعات والمخاوف. ففى أوائل عام ١٩١٠ تحدثت أخبار ومعلومات صحفية عن قرب نهاية العالم على كوكب الأرض، وحددت ذلك فى شهر مايو من العام نفسه، فأثارت هذه الأخبار والمعلومات الرعب والخوف فى قلوب الملايين من الناس، مما دفع الكثيرين إلى الانتحار أو الاختباء فى مخابئ واقيه من الغازات السامة التى كانوا يعتقدون أن المذنب سيحملها، وعلى الرغم من أن هذه المعلومات جاءت من علماء الفلك أنفسهم والحسابات العلمية التى قاموا بها. أو من أنصاف العلماء أحيانًا، إلا أن النفوس والعقول المشبعة بالتشاؤم والأفكار الموروثة التى آمنت بأن المذنبات والظواهر الكونية الغريبة كان لها دور أو أثر فى تأكيد وقوع حوادث أرضية.

ومثل ذلك حدث فى ظهور مذنب هالى فى دورته الأخيرة سنة ١٩٨٦، فقد امتلأت الصحف والمجلات بأقوال المنجمين والعرافين والمهتمين بهذه الأمور، وظن بعضهم أن حدثًا ما سيصاحب ظهور المذنب، بل وأن نهاية العالم آتيه لا ريب فيها، وظهر المذنب ولم يحدث أى شيء مما قالوا وتوقعوا وتخيلوا، بل كل الذى حدث حدث مصادفة، ولم يكن سوى أمر عادى كالذى يحدث كل يوم وكل شهر وكل سنة.

وعندما اقترب المذنب شوميكر ليفى سنة ١٩٩٤ من كوكب المشترى أطلقت إشاعات ومخاوف وخزعبلات تؤكد أن حوادث وكوارث واضطرابات ستحدث على الكرة الأرضية.

فقد قال عراف من هونج كونج أن الاصطدامات بالمشترى ستشيع الدمار فى حياة الناس العاطفية، ويسبب الانهيار فى بورصات الأسهم.

وقالت الصحف الناطقة باللغة الصينية إن العلاقات الحساسة بين الكواكب تلقى اهتمامًا خاصًا من الناس، وأن البعض يهمس أن المذنب قد يحدث حالة من الفوضى والاضطراب فى الأسواق.

وفى بريطانيا قالت مارين غابربيل التى تدعى النبوة إن النار ستحاصر الكرة الأرضية وتأتى عليها، ونشرت إعلانات فى الصحف معربة عن مخاوفها، وداعية الناس إلى التوبة.

وهكذا أقوال صحفية كثيرة امتلأت بها الصحف والمجلات والنشرات، ولكن، حدثت الحادثة واصطدم المذنب بالمشترى ولم تصب الأرض بشىء ولا هم يحزنون، وتبددت كل تلك الأقوال غير المسؤولة.

ومن كل ما ذكرنا من تلك التى حدثنا بها التاريخ، ومن هذه الراهنة التى تقيأها المنجمون والعرافون من أبناء عصر المعلومات والحواسب، لم يستطع الباحث والمجرب أن يربط ربطًا علميًا بين ظواهر السماء العلمية وحوادث الأرض (مما لا علاقة للواحدة بالأخرى) مهما حاول وتتبع[٤٦].

وكل ما ذكر التاريخ القديم وقرن وربط جاء نتيجة الجهل بها وبطبيعتها وسلوكها، وفى العصر الراهن يقتصر هذا الربط عادة على المنجمين والعرافين والمولعين بالعجائب والغرائب، ولم نجد لعلماء الفلك الحقيقيين دورًا فى هذه المعمعة.

وفى الختام نذكر ما ورد فى تاريخنا الإسلامى من رفض الرسول الكريم ﷺ الربط بين ظواهر السماء وحوادث الأرض: «يروى أن الشمس انكسفت يوم مات إبراهيم بن مارية، فقالوا انكسفت الشمس لموته، فقال عليه الصلاة والسلام: إن الشمس والقمر آيتان من آيات الله، لا تنكسفان لموت أحد ولا لحياته، فإذا رأيتم هذا فافزعوا إلى الصلاة والدعاء حتى تنجلى»[٤٧].

سابعًا: الظواهر الكونية إثارة فكرية وعلمية

الظواهر السماوية جرس على مستوى الكون، وإثارة بين المثيرات الكونية الكثيرة التى تعج فى أرجاء السماء.

إن سلوكها المخالف للتناسق الكونى الثابت، ذى الحركات المنتظمة والتفاعلات المحسوبة، لا يخرجها عن شبكة الكون المنظم، فهى منه وضمن تخطيطه وحساباته الدقيقة التى صممها المبدع المطلق، والفارق هو فى الدور الذى أناطه الله تعالى بها والذى لا يفهم

الإنســان منه ســوى الظاهر ﴿وإن من شيء إلا يســبح بحــمــده ولكن لا تفـقــهــون تسبيحهم﴾(٤٨) فلعلها تسبح بطريقتها الخاصة.

للانتظام والتناسق والرتابة دور وللحركة المفاجأة والثورة دور آخر ومن الاثنين يتكامل الكون ويأخذ معناه الحقيقي كما يريدنا الله تعالى أن نفهمه.

وإلا من قال إن الكون هذا التناسق وحده وهذه الرتابة وحدها؟

إن الذي يقرأ الكون ويستقرئ ما فيه من أشياء وقوى، لا يرى ذلك وليس من الضروري أن يرى ذلك، إن الكون هو الواقع الذي نراه، ولا معنى للاعتراض على ما نرى، فنحن لا نفهم منه سوى الظاهر الطافي على السطح، أما الأعماق والخفايا والتصميم الأساسي والتفاصيل فليس في مقدورنا.

يبقى أن نسأل ونراكم الأسئلة، ومن حقنا ذلك، فالإنسان مفطور على حب الاستطلاع والتطلع إلى المزيد من الخفايا والأسرار، ولكن لا مشروعية للاعتراض، فعلى من نعترض؟ لو كان المصمم يساوينا أو يقاربنا لجاز الاعتراض، لكنه فوق ذلك وفوق الفوق، وحينها سيكون الاعتراض في دائرة العبث والخطأ والجهل.

ويبقى أيضًا أن نبحث، ونحاول معرفة الأسباب الغريبة على الأقل، لماذا سقط ذلك الحجر النيزكي أو المذنب الذي قضى على ثلثي سكان الأرض من الحيوانات، ومنها الديناصورات، قبل نحو ٦٥ مليون سنة (على ما يعتقد العلماء)؟ وماذا يمكن أن نعمل لنتلافى سقوط حجر نيزكي كبير محتمل على حضارتنا الأرضية الراهنة؟

من حقنا أن نبحث عن الأسباب ونحرك العلم في هذا الاتجاه لنتحاشى ما يمكن أن نتحاشاه بأدواتنا العلمية المتنوعة وبجهود علمائنا ومتخصصينا.

وفي الحقيقة نحن عاجزون مهما حاولنا وبذلنا جهدًا (وبالطبع هذا العجز لا يمنع محاولاتنا وجهودنا)و وبالتأكيد أرادنا الله تعالى أن نكون كذلك أن نكون عاجزين تجاه قدرته المطلقة، وقد صرح القرآن الكريم بذلك في أكثر من آية بهذا العجز فهناك آية تتحدث عن ضعف الإنسان: ﴿وخلق الإنسان ضعيفا﴾(٤٩) وهناك آية أخرى تحكي القدرة الإنسانية المحدودة. قال تعالى: ﴿إن الذين تدعون من دون الله لن يخلقوا ذبابًا ولو اجتمعوا له وإن يسلبهم الذباب شيئًا لا يستنقذوه منه ضعف الطالب والمطلوب﴾(٥٠).

لا يريد الله تعالى للإنسان أن يكون في حالة خدر وخمول، غارقًا في رتابة الكون، لقد أراده أن يكون منفعلاً ومتفاعلاً مع حركة الكون ونشاطاته المتنوعة. فهنا انفجار وهناك اصطدام، وفي مكان آخر انهيار وفي مواقع أبعد مفاجآت مختلفة، لا نعرف معانيها،

فكلها إثارات ومفاجآت، والكون الذى لا تحكمه الحركة والثورة هو كون ميت، وما أراده الله أن يكون كذلك ابدًا.

الظواهر الكونية الكثيرة، بهارات الكون تحركه وتمنحه الدينامية والنشاط، وتجعله أكثر إثارة وجمالاً وبهجة، إنها المحرك لدواخلنا ومكامن طاقاتنا، فكثيراً ما يغفل الإنسان ويحتاج إلى جرس ومنبه، وما هى أقوى من تلك الأجراس، تلك الظواهر الثائرة؟

إنها إثارة فكرية تخرج الإنسان من غيبوبته ورتابته الطويلة، توقظه من سباته وتصنعه وجهًا لوجه أمام الكون ومثيرات الكون، فيروح تفكيره بعيداً وقريبًا، يتمدد وينكمش، ليعيش حالة الكون الحقيقية، الكون الذى أراده الله تعالى أن يكون حاضراً فى عقل الإنسان وقلبه. وأن يكون الإنسان على صلة دائمة به، فهو ذرة صغيرة منه، وهو جزء ضئيل لا بد أن يرجع إليه فى النهاية، وحينها ينتهى غروره وكبرياؤه وتظهر حقيقته.

إن حركة الظواهر الكونية الكثيرة هى تحد فكرى للإنسان، خلقها الله تعالى لتعطى الإنسان قدره الحقيقى وقيمته فى هذا الكون لكى لا يتكبر ولا يمشى فى الأرض مرحًا قال تعالى فى محكم كتابه الكريم: ﴿ولا تمش فى الأرض مرحًا إنك لن تخرق الأرض ولن تبلغ الجبال طولا﴾(٥١).

وإنها فى الوقت نفسه إثاره علمية، فعبد أن فهم الإنسان المعاصر حقيقتها العلمية وكونها مادة سماوية يمكن أن تغضب على الأرض وتطالها استنفر كل قواه من أجل تلافى خطرها والوقوف فى وجهها، والاستعداد لها بالأجهزة العلمية والتكنولوجية المتوافرة بين يديه فمثلاً فكر فى تحييدها أو حرفها، وهى فى السماء أو تفتيتها بصواريخ معدة لها.

فهى اليوم حقيقة علمية شاهدتها الأجهزة العلمية المتطورة وتتبعت ما توافر من آثارها على الأرض من خلال الحفر والفوهات النيزكية المنتشرة فى أنحاء مختلفة من الأرض، فضلاً عن انتشارها فى الكواكب السيارة - كما ذكرنا- ولم يقصر تلسكوب الفضاء هابل عن متابعة أخبارها والكشف عن خفاياها، فقد وفر معلومات ممتازة وأحداثًا مثيرة تحكى سلوكها ومواقعها وصراعاتها وانفجاراتها، فقدم تقارير علمية عن اصطدام شوميكر ليفى بكوكب المشترى - كما ذكرنا - وقدم اخباراً مثيرة عن اصطدام مجرتين فى أعماق الكون كما سيأتى، وأخباراً أخرى.

إن الظواهر الكونية، حالة سماوية مثيرة، بكل ما تحمل الإثارة من معنى، حالة تحمل معانى فكرية وعلمية حقيقية، لا مجرد مادة سماوية بحتة كما نقرأها فى الكتب العلمية المعاصرة.

هوامش الفصل الأول

(١) ابن منظور : لسان العرب ج ٤ ص ٥٢٧ .
(٢) المرجع السابق، ج ٤ ص ٥٢٦ .
(٣) المرجع السابق، ج ٤ ص ٥٢٤ .
(٤) مثلاً : ورد أن الكلدانيين كانوا يعتبرون المذنبات كواكب بمكن أن تحصى مداراتها، راجع جورج سارطون، تاريخ العلم الجزء ٤ ص ٢٩٩ .
(٥) من ذلك مثلا قرأت موضوع : «أرصاد مذنب هالي عند العرب» للدكتور وفيق شاكر رضا في كتاب «دراسة في تاريخ العلوم عند العرب» وهو بحوث الندوة الثانية لتاريخ العلوم عند العرب/ جامعة بغداد ١٩٨٩ ص ٤٥، وموضوع «المذنبات عند العرب» للكاتب نفسه في بحوث الندوة القطرية الرابعة لتاريخ العلوم عند العرب/ جامعة بغداد ١٩٩٠ ص ٢٧٩ . وموضوع «المذنبات في كتابات بعض المؤرخين المسلمين . . ابن القلانس وابن الأثير للدكتورة شذى الدركزلي، في مجلة الفيصل العدد ٢٦٠ سنة ١٩٩٨ .
(٦) على مستوى الانهيار الكوني ورد عدد من الآيات الكريمة يشير إلى ذلك منها : قوله تعالى : ﴿إذا السماء انفطرت، وإذا الكواكب انتثرت﴾[الانفطار : ١-٢] . وقوله تعالى : ﴿إذا الشمس كورت وإذا النجوم انكدرت﴾ [التكوير : ١-٢]، وقوله تعالى : ﴿يوم تبدل الأرض غير الأرض والسماوات﴾ [إبراهيم : ٤٨].
(٧) الفرقان : ٢
(٨) بالطبع باستثناء ما أورد الوحي من آيات قرآنية، وأحاديث صحيحة تحكي هذا المعنى .
(٩) المادة العنصرية استخدام قديم استخدمه اليونانيون و المسلمون من بعدهم، فقد كانوا يعتبرون الأرض مكونة من أربعة عناصر : الهواء والماء، والتراب والنار، علماً أن هذه الأربعة مركبات وليست عناصر كما يقول العلم الحديث، راجع يوسف كرم، تاريخ الفلسفة اليونانية ص ١٤٧ وما بعدها .
(١٠) الكواكب الأرضية هي الكواكب السيارة التي من جنس الأرض، أي كواكب صلبة، حجرية صخرية، في مقابل الكواكب الغازية العملاقة .
(١١) راجع أحجامها في كتابنا : «المنظومة الشمسية تراث تأسيس وحاضر مثير» إصدار ندوة الثقافة والعلوم / دبي . ص ٢٢ .
(١٢) يذكرنا هذا النص بمسألة انشقاق القمر المذكور في القرآن الكريم ﴿اقتربت الساعة وانشق القمر﴾ [القمر : ١]، وعلى هذا فإمكان انشقاق القمر في الحياة الدنيا فلكيًا أمر وارد، وإذا عرفنا أن هناك أقمارًا أخرى مشققة من ضربات نيزكية عنيفة سيكون الربط بين الانشقاق الطبيعي، والانشقاق المذكور في القرآن معقولاً وسهل الإدراك .
(١٣) كارل ساغان : الكون ص ٧٧ .
(١٤) عن مقالة المهندس خليل قنصل : «بعض الفوهات النيزكية الشهيرة على الأرض» ص ٢٨١ - ٢٨٥ المجلة الثقافية، الجامعة الأردنية العدد ٣٩/ ١٩٩٦ .
(١٥) منها ما هو كبير كالكويكبات، فأقطارها بمئات الكيلومترات (سيرس) قطره نحو ١٠٠٠ كليومتر كما سيأتي، ومنها كاحجام الجبال والصخور الكبيرة والصغيرة، بالكيلومترات والامتار .
(١٦) لم يثبت لحد الآن وجود كائنات حية على أي من الكواكب السيارة وبالطبع باستثناء الكرة الأرضية، لكن يحتمل العلماء وجود نوع من الحياة في السابق، أو نوع من الأحياء البكتيرية في أماكن لا نعرفها، وخاصة في كوكب المريخ، راجع كتابنا : «الكون . . رؤية تراثية وعلمية، الفصل السادس الحياة في الكون» مخطوط .

(١٧) دوجلاس اروين : «أم الانقراضات الجماعية» مجلة العلوم الأمريكية : الترجمة العربية المجلد ١٣ العدد ١ سنة ١٩٩٧ .
(١٨) اللقطات الخمسة نقلتها من كتاب (الكون) لكارل ساغان ص ٦٤-٦٥ .
(١٩) كوماروف ، طرائف علم الفلك ، ص ٥٨ .
(٢٠) المرجع السابق ص ٥٨ .
(٢١) لا يمكن اللقاء بين المادة العادية والمادة المضادة ابداً فإذا التقيناو فسوف تفني الواحدة الأخرى ويتحولان إلى طاقة هائلة وعلى هذا كيف قطعت هذه القطعة المعتادة المسافة الطويلة للوصول إلى الأرض؟
(٢٢) كوماروف : طرائف علم الفلك ص ٦٢ .
(٢٣)كارل ساغان : الكون ص ٦٧ .
(٢٤) المؤمن : منحرفون كونيون يهددون الأرض مجلة العربي العدد ٣٦٥ سنة ١٩٨٩ .
(٢٥) لخصت هذه الحالات الأربع من مقال نشر في مجلة الثقافة العالمية (علم الفضاء) العدد ٥٧ سنة ١٩٩٣ .
(٢٦) المؤمن ، مكانة الفلك والتنجيم في تراثنا العلمي ص ٣٤٨ .
(٢٧) المرجع السابق ص ٣٤٤ - ٣٤٨.
(٢٨) ول ديورانت : قصة الحضارة ج ٢ ص ٢٥٠ .
(٢٩) الاقتران مصطلح فلكي ، يقول الخوارزمي الكاتب «القران يعنى به اجتماع زحل والمشترى خاصة إذا اطلق ، فإذا عنى قران كوكبين آخرين قيد بذكرهما» محمد الخوارزمي الكاتب مفاتيح العلوم ص ٢٣٢ .
(٣٠)الاجتماع مصطلح فلكي وهو نوع من الاقتران و«يعني به المحاق لأن القمر يقارن الشمس» الخوارزمي : مفاتيح العلوم ص ٢٣٢ .
(٣١) ساغان : الكون ص ٦٨ .
(٣٢) مرغريت روتن : علوم البابليين ص ٩٧ .
(٣٣) مجلة المقاصد ، العدد ٤٧ و٤٨ سنة ١٩٨٦ ص ١١٧ .
(٣٤) م. سعد شعبان ، قذائف طائشة تهدد الأرض ، مجلة العربي العدد ٤٣٤ سنة ١٩٩٥ .
(٣٥) ساغان : الكون ص ٦٩ .
(٣٦) ابن أبي أصيبعة ، عيون الأنباء في طبقات الأطباء ص ٣٢٧ .
(٣٧) القرطبي ، الجامع لأحكام القرآن ، ج ١٧ ص ٨٢ .
(٣٨) ابن الأثير : الكامل في التاريخ ج ٦ ص ٤٧٦ .
(٣٩) أبو تمام ، ديوان أبي تمام ، راجع القصيدة ص ١٤ .
(٤٠) ابن إياس ، بدائع الزهور في وقائع الدهور ج ٢ ص ٣٣٣ .
(٤١) المرجع السابق ج ٢ ص ٣٣٣ .
(٤٢) ساغان : الكون ص ٦٩ .
(٤٣) المرجع السابق ص ٦٩ .
(٤٤) المرجع السابق ص ٦٩ .
(٤٥) كنوز علم الفلك ص ٦٤ .
(٤٦) راجع كتابنا : مكانة الفلك والتنجيم في تراثنا العلمي (الفصل السادس . التنجيم اليوم ص ٣٤٢) .
(٤٧) الزمخشري ربيع الأبرار ج ١ ص ١١٦ .
(٤٨) الإسراء : ٤٤ .
(٤٩) النساء : ٢٨ .
(٥٠) الحج : ٧٣ .
(٥١) الإسراء : ٣٧ .

الفصل الثانى

المذنبـــات

أولاً : المذنب ظاهرة كونية شهيرة

على الرغم من أن المذنبات لا تطلع كل ليلة على أهل الأرض كما تطلع النجوم وكما تفاجئنا الشهب المضيئة أكثر من مرة فى الليلة الواحدة، بل وعلى الرغم من ندرة ظهورها وطلوعها، وخاصة على أولئك الذين لا يتابعون أخبار السماء ويلاحقون ما يجرى فيها.

على الرغم من تلك الندرة وقلة الظهور، فإن المذنبات ظاهرة معروفة وشهيرة على امتداد التاريخ، اشتهرت فى العالم القديم كله، فعرفتها الحضارات الإنسانية البائدة والحية وعاشت هواجسها، وسجلتها الحضارة الإسلامية و ثبتت تواريخها أو بعض تواريخها فى سجلاتها القديمة (المصادر التاريخية) وربطتها بأحداث تاريخية شهيرة (كما سيأتى لاحقًا). ورصدها العصر الحديث والحاضر بما امتلك من أجهزة علمية وتكنولوجية حديثة ومتطورة وسجل تفاصيل جمة عنها، هى مجمل ما نعرف عن هذه الظاهرة.

لقد اشتهرت هذه الظاهرة الكونية المثيرة عند الجميع على مستوى الجغرافية (شاهدتها كل بقاع العالم) وعلى مستوى التاريخ منذ أعماق التاريخ ليس فقط الحضارات القديمة، بل وحتى الأقوام القديمة، مثل الحضارات، حيث واجهت العين ولا يمكن الفرار منها.

وإذا لم نقرأ هذه الظاهرة السماوية فى كل الحضارات وكل التاريخ، فذلك ذنب التاريخ نفسه وقصوره فى إيصال أخبارها إلينا، أو ذنبنا نحن، وتصورنا فى عدم التتبع والاستقراء الكافيين للتوصل إلى كل أخبارها فى المكان والزمان، بسبب الإمكانات العلمية والمنهجية غير الكافية، فكم من تسجيلات وأرقام وأخبار ضاعت أو اختفت فى ثنايا التاريخ.

والذى لا شك فيه أن الذى أعطاها تلك الشهرة العريضة وبوأها موقعًا خاصًا ومهمًا فى تاريخ الظواهر الكونية الكثيرة هو شكلها الغريب (المستطيل بين الأجرام المدورة المكورة الكثيرة فى السماء) وحضورها المتميز وحجمها الظاهرى الكبير أحيانًا، وتفاعل هذا الشكل مع عقل اعتاد على المألوف من الظواهر (وخاصة العقل القديم).

الشكل الذى لم يستطع الإنسان (إنسان تلك الأزمنة، أن يفسره تفسيراً عاديًا ، كما يفسر الأشياء الأخرى، فتفاعل مع الجانب الآخر من الإنسان، ذلك الجانب الذاتى الداخلى الذى يتعلق بطبيعة الإنسان وتحسسه من كل ظاهرة غريبة ومثيرة، خارجة عن مألوفاته من الظواهر والحالات والأشياء الاعتيادية المتداولة يوميًا على فترات متباعدة.

فتفاعلت هذه الظاهرة مع ذلك الجانب من الطبيعة الإنسانية، وأخذت موقعًا مهمًا فى عقله ونفسه لتفرض فى النهاية نفسها محوراً مثيراً وظاهرة طبيعية كونية شهيرة بين الظواهر الطبيعية الأخرى.

ومنذ ذلك الزمن البعيد وإلى اليوم هى ظاهرة كونية معروفة وشهيرة بين كل الظواهر الكونية الأخرى على كثرتها وامتدادها فى الطبيعة والكون فمثلما لفتت أنظار الأجداد والأحفاد، لفتت أنظار أبناء العصر الراهن، وستلفت أنظار الأجيال اللاحقة، على التفاوت بين النظرات والتفسيرات المتنوعة، وعلى الفاصل والفارق بين النظرات المختلفة بين الخطأ والصواب بين العلم واللاعلم، بين الخرافة والنظرة الصحيحة، على هذه النظرات المتباينة، بقيت شهيرة ومعروفة وعلى كل المستويات.

إن طبيعة العقل هى هى، وإن تفاوت الزمان، وإن تفاوتت الدرجة، يتأثر بالغريب والمثير والنادر، ويحكم من خلال هذا التأثر ويطبع الأشياء به (بهذا التأثر) فتشتهر وتبرز. وهكذا تأثر الإنسان بهذه الظاهرة ونظر إليها نظرة غرابة ودهشة وإثارة مما جعلها ظاهرة شهيرة بين كل ظواهر الكون.

ومن غرابتها وندرتها وشهرتها تابعها الناس متابعة غير عادية، وسجلوها فى سجلاتهم ومصادرهم، وجهدوا فى تفسيرها وتحليلها بما ملكوا من أدوات وقابليات وإمكانات، ومازلنا إلى اليوم نتابعها باهتمام وشغف كبيرين بما نملك من أجهزة فلكية وفضائية أفراداً ومؤسسات مراكز علمية وخاصة بعد تطور علم الفلك والفضاء وارتباط الظاهرة الواحدة بالأخرى.

فقد أدرك علماء الفلك المعاصرون أن دراسة المذنبات وتحليل مكوناتها ومعرفة بنيتها وتركيبها يمكن أن تقدم لنامعلومات ممتازة وكثيرة عن منظومتنا الشمسية وكواكبها ومكوناتها بل وما وراء المنظومة الشمسية أيضًا، وهى أجرام سهلة الإدراك يمكن التعامل

معها تعاملاً مباشراً، خلافًا للكواكب السيارة أو النجوم، فاقتراب المذنب من مدار الكرة الأرضية (وهو أمر وارد) يمكن أن يتيح للعالم فرصة اللقاء به بشكل مباشر عن طريق سقوط بعض أجزائه المفتتة، ويمكن أيضًا إتاحة اللقاء به فضائيًا عن طريق إرسال أقمار صناعية أو سفن فضائية تقترب منه، بل وتمسه مسًا، والأجهزة العلمية الفلكية الحديثة متوافرة وقادرة على ذلك.

وهذا ما حصل بالفعل حين التقت عدة أقمار صناعية وسفن فضائية من جنسيات مختلفة يابانية وأوربية وروسية، حين التقت بمذنب هالى فى دورته الأخيرة سنة ١٩٨٦ وقرأت أخباره وحللت مكوناته وكشفت الكثير مما يحيط به من أسرار وغموض.

وهكذا توافرت معلومات ممتازة عن المذنبات من أرصاد هالي أو غيره. خاصة وقد شهدت نهاية القرن العشرين هذا (فى سنة ١٩٩٧) ظهور أكبر مذنب (مذنب هيل - بوب) (Hale - Bopp)، الذى سنتحدث عنه لاحقاً إننا أمام ظاهرة كونية شهيرة ومثيرة، قرئت باستمرار وبشغف، منذ لحظة العثور عليها وإلى هذه اللحظة، ولكن ما توافر من المعلومات والأخبار عن هذه الظاهرة فى القرن العشرين، وخاصة النصف الثانى منه، بل وبشكل أخص فى ما بعد منتصف الثمانينيات من هذا القرن يعادل مرات كثيرة كل ما عرف عن هذه الظاهرة منذ عرفها الإنسان.

من هنا لابد - ونحن فى بداية الحديث عنها - أن نقرأها قراءة علمية حديثة نستند فيها إلى آخر المعطيات العلمية التى وفرها الفلك الحديث والأجهزة الفضائية المتطورة، وخاصة الأجهزة الفضائية الميدانية الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية وما حملت من أجهزة علمية متقدمة.

وعلى الرغم من تطور هذه الأجهزة (المذكورة) وتقديمها الكثير من المعلومات التى لم يحلم بها حالم من قبل، فهى محدودة تجاه ظاهرة لم يطل علينا منها سوى نسبة قليلة من أعدادها الهائلة التى تقدر بالبلايين، وخاصة تلك الراقدة بعيداً، فى موطنها الحقيقى على حدود المنظومة الشمسية سواء من (حزام كويبر) القريب أو (سحابة اورت) البعيدة على ما يذكر علماء الفلك (كما سيأتى).

لكن ومع هذا القليل الواصل إلينا، يمكن التأكيد أن معلوماتنا ممتازة، وخاصة إذا

قسناها بمعلومات أجدادنا القدماء، تلك المعلومات الضئيلة جداً والمشوشة جدًا، على ما أعطوها من شهرة وأهمية.

بعد أن عرفنا كم هى المذنبات، شهيرة بين الظواهر الكونية الأخرى، فى التاريخ والحاضر، دعونا نتسلسل فى قراءتها ومتابعتها، من تعريف واضح للمذنب إلى أقسامه الأساسية الثلاثة (الرأس والغلاف الغازى والذيل) ثم نتحدث عن بنيته وتركيبه ومكوناته. ثم نذهب بعيداً إلى موطنه أو مواطنه فى حدود المنظومة الشمسية أو خارجها، وبعد هذا المدخل التفصيلى عن طبيعة المذنبات، ننتقل إلى قراءة تاريخها، فى التاريخ القديم، وفى الحضارة الإسلامية، وفى العصر الحديث والراهن.

ثانياً : المذنب كتلة كونية مجمدة

١ - ما هو المذنب؟

قبل الدخول إلى تفاصيل المذنب (هيكليته وإحشائه) لا بد من تحديد إجمالى عام، يوفر صورة موجزة واضحة عن هذه الظاهرة السماوية. وعلى الرغم من أن المذنب ظاهرة فلكية معروفة، نقرأ عنها فى الصحف والمجلات والكتب، ونسمع أخبارها عن طريق الأجهزة المسموعة المتنوعة، ونشاهد صورها فى الأجهزة المرئية المختلفة، إلا أننا لابد أن نقدمها مادة علمية فلكية مشخصة بين الأجرام السماوية الكثيرة، ومؤطرة بإطار علمى يعطى لها استقلاليتها كى لا تلتبس مع غيرها من الظواهر الكونية الكثيرة.

ثم إن المذنبات ليست على أشكال واحدة تتفق فى مظهرها الخارجى على الأقل، كأن تكون كرات مدورة مضيئة، صغيرة أو كبيرة لامعة أو خافتة، كما نرى فى النجوم والكواكب، وإنما هى أجرام ذات أشكال متعددة فمن المذنبات ما يجر وراءه ذيلاً طويلاً ومنها ما يجر ذيلين ومنها ما له ثلاثة ذيول ومنها ما لا يملك ذيلاً أو له ذيل قصير.

من هنا يكون التحديد والتشخيص والتركيز على الصفات المشتركة بين مختلف أشكالها وأنواعها ضرورياً لإعطاء صورة واضحة عن شكل وطبيعة هذه الظاهرة الكونية المثيرة.

والمذنب هو جرم سماوى ذو شكل سحابى ضبابى مستطيل أو شبه مستطيل مضىء اكتساباً من ضوء الشمس، ويتكون علمياً من كتلة كروية صلبة تعرف بالنواة Nucleus،

تحيط بها غلالة غازية غبارية تعرف بالذؤابة Coma تمتد منها امتدادات غازية غبارية أيضًا إلى مسافات كبيرة وراء المذنب تعرف بالذنب أو الذيل Tail ، ينطلق المذنب من منطقة خارج حدود المنظومة الشمسية ليتخذ له مداراً حول الشمس مستطيلاً فى غالبه .

ولغرض توضيح طبيعة المذنب يمكن تقطيعه إلى مفاصله الثلاثة المذكورة: النواة، الغلالة الغازية (الذؤابة) والذيل أو الذنب .

٢ - أجزاء المذنب

أ - النواة Nacleus

والنواة أهم جزء فى المذنب، فهى أصل المذنب الذى تنطلق منه الأجزاء الباقية، فمنها تنطلق الغلالة الغازية لتعطى المذنب رأسه الظاهرى الكبير، ومنها ينطلق الذيل بعيدًا فى الفضاء، ومن هذه الأجزاء الثلاثة يتشكل المذنب ويأخذ هويته التى تحدث عنها التاريخ الحضارى وعرفه العالم المعاصر .

وهذا الأصل، هذه النواة ، تعد صغيرة قياسًا بأجرام الكون الكبيرة والهائلة كالنجوم والكواكب والسدم، وتتراوح أقطار أنوية المذنبات على العموم بين ٥ - ٢٥ كيلومتراً، لكن ظهر أخيراً ما هو أكبر وأعظم، فالمذنب هيل بوب Hale - Bopp، يتراوح قطر نواته بين ٣٠ - ٥٠ كيلومتراً وهناك ما هو أكبر من هذ المذنب الكبير .

وهذا الحجم الصغير نسبيًا، يجعل النواة غير مرئية وغير مفهومة قبل وصول الأقمار الصناعية والسفن الفضائية إلى مسافة قريبة منها، لهذا السبب كانت محل احتمالات متعددة وآراء مختلفة، ولكن فى سنة ١٩٥٠ وضع (فريد ويبل) نظرية تقول: إن نواة أى مذنب هى كرة قذرة من الثلج (Dirty Snow Ball)، ويقصد بذلك أنها كتلة مكونة من مجموعة غازات متجمدة، تتشكل أساسًا من ثلوج وقطع صخرية صغيرة وأتربة ورمال والذى ذكره ويبل صورة علمية لحقيقة نواة المذنب كما نعرفها فى الوقت الحاضر .

والنواة هى الجزء الصلب من المذنب والحالة الأولى قبل أن يتشكل المذنب بشكله النهائى، الحالة التى انطلق بها من مصدره البعيد، وحين تدخل النظام الشمسى وتقترب من الشمس تتحول إلى شكل آخر، فمن خلال حرارة الشمس وريحها تنطلق منها (من النواة) بعض الغازات على شكل نافورات وكأنها صواريخ نفاثة تؤثر فى اتجاه المذنب،

ليبدأ الغلاف الغازى أو الذؤابة بالتشكل، ثم تدفع الريح الشمسية بعض هذه الغازات لتكون ذيلاً أو ذنبًا للرأس.

وأخيرًا، فالنواة كأى جرم كونى تدور حول نفسها، إضافة إلى دورتها الكبيرة حول الشمس.

ب- الغلالة الغازية (الذؤابة) Coma

وهى هالة غازية غبارية كبيرة غير كثيفة تحيط بالنواة وتطوقها تطويقًا فتختفى (النواة) عن الأنظار ويغيب شكلها الحقيقي وطبيعتها الأصلية، وهى كتلة مضيئة متألقة نتيجة انعكاس أشعة الشمس على جزيئات الغاز والغبار، وفى تاريخنا الإسلامى الحضارى أطلق عليها اسم الذؤابة[1] ومن خلال الغاز والغبار الرقيقين جدًا يمكن للراصد الأرضى أن يشاهد الأجرام السماوية التى تقع خلفها، والغلالة هى التى تعطى للمذنب الأصلى (الكتلة الثلجية القذرة) حجمًا كبيرًا، فمن خلال حجمها الكبير وتألقها الشديد يشاهدها أهل الأرض من أرضهم. ويقدر الراصدون والعلماء أن قطرها يتراوح بين عشرات الآلاف إلى أكثر من مليون كيلومتر، ويعتمد هذا الحجم على قرب المذنب وبعده عن الشمس، فإذا كان قريبًا منها فالذؤابة أو حجم المذنب كبير، وإذا كان بعيدًا، فالمذنب صغير، وهذا يعنى أن المذنب حين ينطلق من مكمنه البعيد جدًا عن الشمس يكون صغيرًا جدا، أو نواة فقط. وتتكون الذؤابة أساسًا من الغاز والغبار منطلقين من النواة حين تتعرض إلى أشعة الشمس – كما ذكرنا – وعلى الرغم من الأسس المشتركة بين المذنبات إلا أن هناك اختلافًا فيما بينها فى كمية الغاز والغبار والتركيب الكيميائى للذؤابة، وحتى المذنب الواحد لا يبقى حجمه ثابتًا ففى كل مرة يفقد من حجمه شيئًا إلى أن يتلاشى وينتهى نهائيًا.

جـ – الذيل أو الذنب Tail

على الرغم من أن الذيل يأتى فى الدرجة الثالثة من أجزاء المذنب الأساسية إلا أن سمعة المذنب وشهرته واسمه هى فى الحقيقة جاءت من خلال هذا الجزء المتواضع الضعيف (الذيل) فقد عرف المذنب – منذ القدم– بذيله، ولذلك سمى قديمًا (نجم ذو ذيل) أو (كوكب ذو ذيل) أو (ذو ذنب)، وسماه اليونانيون النجمة ذات الشعر الطويل Aster Ko-metes ولولا الذيل لما كان للمذنب ذلك الاهتمام التاريخى ولا كانت له تلك الشهرة

الكبيرة، ولا ذلك الارتباط الفائق بالكوارث والمفاجآت بله ولعله ضاع كنجم أو ككوكب في زحمة النجوم والكواكب الكثيرة المنتشرة في السماء.

فالمذنب الحقيقي، هو النواة، حيث تتركز كتلته فيها، وهي - كما عرفنا - صغيرة لا تستطيع أن تحتفظ بقوة جاذبيتها الضئيلة بجسيمات الغاز والغبار التي تطلقها، ومن هذا الضعف الجاذبي وضغط الرياح الشمسية المتواصل، يذهب قسم من تلك المادة الغبارية والغازية المحيطة بالنواة بعيداً عنها، وباتجاه معاكس للشمس، بعيداً عن رأس المذنب، ويتشكل ذيلاً طويلاً أو قصيراً، يصل امتداده أحياناً إلى أكثر من مئة مليون كيلومتر، ويرتبط طول الذيل بمدى قرب المذنب أو بعده عن الشمس فعندما يكون بعيداً عن الشمس (الأوج الشمسي) يقصر ذيله، وحين يقترب منها (الحضيض الشمسي) تسخن الشمس غازاته فيطول الذيل بل ويصبح أطول مما يمكن أن يكون.

والذيل جزء جميل وغريب في المذنب، فإذا كان طويلا ومتألقًا في سواد الليل، فما أروع مظهره الخارجي.

والجدير بالذكر أن أغلب المذنبات يمتلك ذيلين لا ذيلاً واحداً، والاثنان عادة يتجهان ضد الشمس كما ذكرنا.

أحدهما: يتكون من شوائب المادة المذنبية، من جسيمات الغبار، وهذا النوع من الذيول عادة ما يكون منحنيًا أو يميل إلى الانحناء، فلا يندفع بعيداً عن المذنب، ويميل لونه إلى الأحمر.

الثاني: هو ذيل غازي يتكون من الأيونات (ذرات مؤينة) حيث التفاعل بين الغاز المذنبي والريح الشمسية، ويكون عادة رقيقًا ومستقيمًا أو يميل إلى الاستقامة، أما لونه فيميل إلى الزرقة.

٣ - بنية المذنب وتركيبه

المذنبات بعض النظام الشمسي، وفي الوقت نفسه بعض أجزاء الكون، تتكون مما تتكون مكونات الكون الأخرى، من العناصر الأساسية الموجودة فيه (الكون) أو بعض عناصره (الاثنين والتسعين الطبيعية).

وهذا ما أكدته - مرة أخرى - لقاءات الأجهزة الفلكية والفضائية الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية واللقاءات المباشرة التي أجرتها المجسات الفضائية العديدة مع المذنب هالي أثناء مروره بمدار الأرض سنة ١٩٨٦. فحين حللت هذه المجسات غبار هذا المذنب

أكدت هذا الأصل، وفى الوقت نفسه أكدت أن المذنب نشأ عن المادة الأصلية نفسها التى نشأ منها النظام الشمسى.

فالمذنبات، إذن من النظام الشمسى والمعلومات التى توافرت قبل اللقاء الميدانى من مذنب هالى لم تكن بعيدة عن المعلومات الميدانية الحديثة، وبالطبع مع فروق قليلة وتفاصيل أكثر، جاءت نتيجة الأجهزة المتنوعة والمتطورة وظهور النظريات والحقائق العلمية المتلاحقة، والنموذج الذى طرحه العالم الفلكى (فريد ويبل) لطبيعة النواة وتركيبها ووصفها بالكرة الثلجية القذرة المزيجة من الجليد والحصى والصخور والأتربة - كما ذكرنا- هى نفسها تكررت من خلال المعلومات الفلكية الميدانية فى النصف الثانى من العقد التاسع من القرن العشرين وبالطبع مع تعديلات وتفصيلات وإضافات كما ذكرنا من قبل.

والصور التى التقطتها المجسات الفضائية بالقرب من مذنب هالى أيدت السمات الأساسية لهذا النموذج من مفاجآت مثيرة، فقد كشفت الصور مثلاً أن سطح نواة المذنب هالى فى دورته الأخيرة ذو تضاريس غير منتظمة، فهو ملىء بالحفر تتفجر منه انفجارات غازية وغبارية ساطعة، وهو كما كان يعتقد مكون - فعلاً - من ثلاثة مركبات، مادة جليدية، مادة حجرية، وأخرى مقاومة للحرارة.

ومن خلال الصور الملتقطة، قدرت أبعاد نواة مذنب هالى بنحو ١٦×٨×٨ من الكيلومترات، ويمكن تشبيه شكل النواة الخارجى بحبة البطاطا، أما حجمها فيقدر بنحو ٥٠٠ كيلومتر مكعب، وكتلتها نحو ١٠٠ بليون طن، ومن خلال ذلك قدرت الكثافة بين ١ , ٠ إلى ٣ , ٠ غرام لكل سنتيمتر مكعب (علمًا أن كثافة الماء تساوى غرامًا لكل سنتيمتر مكعب).

أما بنية المذنب وتركيبه، فهو كتلة من العناصر والمركبات المتنوعة المجمدة، وحين حللت المجسات الفضائية الغلاف الغازى الغبارى لهذا المذنب (أى مذنب هالى) الذى يحيط بالنواة تبين أن ٨٠٪ من الغازات ماء، ١٠٪ أول أوكسيد الكربون. ٣٪ ثانى أوكسيد الكربون و٢٪ ميثان، وأقل من ٥ , ١٪ أمونيا و١ , ٠ ٪ حامض الهيدروسيانيك. وبينت المجسات أيضًا أن أول أوكسيد الكربون يتزايد مع تزايد المسافة من النواة.

إضافة إلى ما عرفنا عن تركيب مذنب هالى، جاءت نتائج تحليل أطياف المذنب (هيل - بوب) الذى طلع علينا سنة ١٩٩٧ لتقول إن هناك جزىء ثانى أوكسيد السيليكون، ويعد هذا أول اكتشاف من نوعه فى المذنبات.

هذا وقد حللت الأجهزة الفضائية المحمولة على متن المجس الأوروبى (جيوتو) والروسيتين (فيجا ١ ، فيجا٢) القريبة من مذنب هالى الآلاف من جسيمات الغبار التى تراوحت أقطارها بين ١ , ٠ مكرومتر و١٠ مكرومتر، وتبين أن الغبار هو مزيج من مادة خفيفة مؤلفة من الهيدروجين والكربون والنتروجين والأوكسجين، ومن مادة حجرية ثقيلة مؤلفة أساسًا من المغنيسيوم والسيليكون والحديد والأوكسجين.

إضافة إلى ذلك كشفت الأجهزة الفضائية أن نسب النظائر المختلفة للعناصر المنفردة - الكربون والمغنيسيوم وا لسيليكون والحديد - فى الغبار المذنبى تتفق بشكل عام مع النظائر النموذجية للنظام الشمسى الكلى.

ثالثًا: مواطن المذنبات

أين مكمن المذنبات؟

من أين تنطلق لتدخل النظام الشمسى راسمة لها مدارات حول الشمس؟

أهى تنطلق من خارج المنظومة الشمسية أم من داخلها؟ لنتتبع هذه الكائنات السماوية المثيرة، لنركض وراءها إلى مساكنها ومواطنها الأصلية، أين تسكن؟ كيف تقضى أوقاتها؟ هل تعيش فرادى أو على شكل جماعات أو على أشكال أخرى؟

وبالطبع لم يعرف التاريخ القديم هذا اللون من التفكير، لا الأقوام البدائية، ولا الأجداد القدماء ولا حتى اللاحقون يعرفون وهم يجهلون طبيعة هذا الجرم وأصله وفصله.

العصر الحديث وحده فكر بجذور هذه الظاهرة واصولها ومنابعها، وراح يضع النظريات والأفكار المناسبة المعقولة، فعلى الرغم من الدراسات الحديثة المكثفة والمتابعة الدقيقة لمسارات المذنبات، بقيت أصول الخطوط التى قدمت منها مجهولة، بقيت مجهولة حتى النصف الأول من القرن العشرين - ولم نعدم بعض النظريات والأفكار التى حاول العلماء أن يفسروا من خلالها أصول المذنبات ومصادرها الأساسية. فهناك تخبط بين أن تكون قديمة بقدم النظام الشمسى، وبين أن تكون ولادات جديدة، ولكن إذا كانت قديمة فعلاً كيف تسنى لها هذا البقاء الطويل وشبح الشمس المخيف يلاحقها ويريد التهامها وتذويبها ولو تدريجيًا. من خلال دوراتها المتكررة حولها. وإذا كانت ولادة جديدة كيف ومتى؟ هناك من يقترح أن المذنبات أجرام زائرة قدمت إلينا من أعماق الكون، أسرتها الكواكب السيارة العملاقة داخل المنظومة الشمسية، لتأخذ مدارًا حول الشمس، أسيرة

خاضعة، وهناك من يقول إنها من أهل البيت، ولدت من رحم الكواكب العملاقة المشترى وزحل، ومنهم من حدد الولادة من سرة المشترى، من تلك البقعة الحمراء العظيمة Great Red Spot، وأنها شعلة نارية تقذف بالمذنبات دوريًا، وفصل آخرون بأن المذنبات ذات المدى القصير تأتى من المشترى، وذات المدى الطويل تأتى من زحل وأورانوس ونبتون.
وهناك من قال إن المذنبات ولدت بفعل حركة الشمس حول المجرة منذ زمن سحيق.

وهكذا نظريات وأفكار واستنتاجات كثيرة لم تقنع العلم والعلماء بسبب ما تحمل من نقاط ضعف أو ما يرد عليها من اعتراضات.

أ - المذنبات من سحابة أورت

لم تستطع تلك النظريات والأفكار أن تفسر أصل المذنبات ومنشأ ورودها إلى النظام الشمسى، فاتجه بعض العلماء إلى فكرة أن لها مساكن محددة قريبة تنطلق منها إلينا.

ففى سنة ١٩٣٠ اقترح العالم (أرنست أوبك) أن المذنبات كتل مجمدة تأتى من سحابة حدودية تتحرك على بعد هائل من المنظومة الشمسية.

وجاء العالم الفلكى الهولندى (جان أورت) فى الخمسينيات من هذا القرن وقرأ هذه النظرية قراءة علمية مفصلة، وتبين له أن هناك منطقة كونية واسعة نائية تقع على حدود النظام الشمسى، تحيط به. تسكنها سحابة أو غيمة كونية، تتكون أساسًا من مادة رقيقة من أيونات وعناصر ومركبات بسيطة وغبار كونى، تتجمع هذه المواد على أشكال كتل كروية مجمدة بسبب برودة تلك المنطقة البعيدة جدًا عن الشمس. وهذه الكتل الثلجية هى فى حقيقتها المصادر الأولية لتلك الأجرام الكونية المعروفة باسم المذنبات (Comets)، وتقديرًا لمكتشفها جان أورت أطلق عليها سحابة أورت Oort's Cloud.

وسحابة أورت هذه فى حقيقتها هى مركز كبير أو ثلاجة عملاقة لأنوية المذنبات التى ستصبح مذنبات كاملة حين تقترب من الشمس، وهى تطوق المنظومة الشمسية وتدور حول الشمس دورانًا بطيئًا بسبب المسافة الشاسعة بينهما، وتتراوح بين نصف سنة ضوئية وسنتين ضوئيتين. أما عدد هذه الأنوية المجمدة، فيقدرها جان أورت بأكثر من مئة ألف مليون نواة أو مذنب، فى حين يذهب العالم الفلكى جاك هيلز - من معهد كاليفورنيا التكنولوجى - الى أن أعداد المذنبات قد تزيد عن تقدير أورت بنحو مئة مرة.

ويمكن تشبيه النواة الواحدة بجبل ثلجى عملاق أو كتلة ثلجية يبلغ قطرها عدة كيلومترات، وهذه الكتل الثلجية هى المادة الخام لإنتاج المذنبات بشكلها النهائى المعروف.
وهى كالأجنة الراقدة فى الأرحام تنتظر يوم الخروج والولادة، فإذا حانت ساعتها انطلقت

من رحمها إلى الخارج، فقد تذهب بعيداً فى الفضاء الخارجى ما بين النجوم، وقد تدخل منظومتنا الشمسية لتصبح عضواً من أعضائها، فتنمو وتكبر، وتأخذ مدارها حول الشمس كبيراً أو صغيراً، وقد تبقى قليلاً ثم تغادر المنظومة بعيداً خارج الحدود، وقد تتلاشى إلى قطع صغيرة (نيازك) أو تدخل الأرض فتصيبها بحادثة أو كارثة.

ويبدو أن سحابة أورت أقنعت علماء الفلك والفضاء الذين طالما بحثوا عن المصدر الرئيسى للمذنبات، والنظرية (الأورتية) مازالت إلى الآن مقبولة وتفسر هذه الظاهرة.

ب - مذنبات من حزام كويبر

ولكن، لا يبدو أن هذه السحابة الأورتية هى الوحيدة لمصادر المذنبات، فهناك منطقة باردة أخرى تقع على حدود النظام الشمسى، أبعد من مدار بلوتو وأقرب من سحابة أورت، يعتقد العلماء أنها كذلك مصدر للمذنبات التى تزود نظامنا الشمسى.

ففى عام ١٩٤٩ تحدث العالم الفلكى الأيرلندى (إدجويرت) فى بحث له ذهب فيه إلى احتمال وجود حلقة منبسطة من المذنبات خارج النظام الشمسى.

وفى سنة ١٩٥١ ناقش ج كويبر فى بحث له هذا الحزام، وقد رأى هو وآخرون أن النظام الشمسى لا يمكن أن ينتهى بمدار بلوتو، وإنما هناك حزام وراء بلوتو مؤلف من مواد تختلف عن عملية تشكل الكواكب وفى التسعينيات من القرن العشرين درس عدد من علماء الفلك هذا الحزام، وتبين لهم أنه يحتوى على عدد كبير من الأجرام الصغيرة، اكتشفوا منها ٣٢ جرمًا، واحتملوا أن تحتوى على عدد كبير منها، قدروه (٣٥٠٠٠ جرم) على أقل تقدير[٢].

وأخيراً خلصوا إلى أن هناك ما يكفى من المادة فى حزام كويبر لتشكيل جميع المذنبات ذات المدار القصير التى تكونت حتى الآن، وعلى هذا يعتقد الآن أن حزام كويبر مستودعًا كبيراً للمذنبات[٣].

إن سحابة أورت وحزام كويبر، وكلاهما خارج المنظومة الشمسية وليسا بعيدين عنا، هما المصدران الأساسيان للمذنبات التى تزود النظام الشمسى بين آونة وأخرى، وعلى هذا فهما ليسا من أهل البيت كما اعتقد البعض، وإنما من خارج البيت القريب وليست من اعماق الكون.

هذه المعلومات هى مقبولة فى الوقت الحاضر، ولا نعرف هل هناك مكان آخر أكبر أو أصغر، مصدراً أو فرعًا لمواطن ا لمذنبات، ذلك ما ندعه للبحوث والملاحقات الفلكية والفضائية القادمة.

رابعًا : المذنبات فى التاريخ الحضارى

١ - هل وردت فى القرآن الكريم؟

قبل أن نقرأ رأى الحضارة الإسلامية فى المذنبات، وددت أن أعرف رأى القرآن الكريم، الكتاب الذى جاء تبيانًا لكل شىء: ﴿ونزلنا عليك الكتاب تبيانًا لكل شىء﴾[٤]، وما فرط فيه من شىء: ﴿ما فرطنا فى الكتاب من شىء﴾[٥] هل ذكرها فى آياته؟ هل تحدث عنها؟

وقبل الدخول فى أصل الموضوع، وددت أن أذكر أن القرآن الكريم - كما نعرف - ليس كتابًا علميًا متخصصًا كالذى نعرف فى أرقى الكتب العلمية الأرضية، أبدًا ليس كذلك على الرغم من احتوائه على مادة علمية رائعة، بعضها سابق لعصره، إنه - فى الحقيقة - فوق ذلك وفوق كل المادة العلمية الأرضية المتغيرة.

القرآن كتاب هداية وخطة حياة دنيوية وأخروية، وفى الأثناء يأتى على أشياء كثيرة جدًا (علم، حضارة، فكر، خبر، موعظة، تجربة . . .) تصب فى ذلك الهدف الإلهى السامى، فمادته وأهدافه لا تشبه أبدًا مادة الكتاب الدنيوى المقصودة لذاتها والمحدودة فى الزمان والمكان، مادة القرآن فوق الزمان والمكان وفوق كل شىء أرضى.

إذا فهمنا ذلك، فسوف لا نطلب من القرآن مثلما نطلب المادة العلمية من الكتاب العلمى الأرضى، وهكذا حين تقرأ القرآن لا تجد كلمة مذنب أو مذنبات مثلما تجد - مثلا - (شهاب شهب، نجم نجوم، كواكب) وما إلى ذلك من المادة الفلكية والفضائية، أن السياق والهدف والغاية حين تقتضى مادة علمية معينة فهى حاضرة وفى أدق معانيها، وليس بالضرورة أن نقرأ كل شىء مما نريد ونرغب لكن وأنا أقرأ القرآن، وقعت عينى على آية أو جزء من آية، فهمت منها شيئًا يتعلق بالمذنبات أو بأصول المذنبات، وهنا وددت أن أبدأ بها تشرفًا بالقرآن كمقدمة لنظرية الحضارة الإسلامية فى المذنبات.

وهنا سوف لا أدخل فى التفاصيل، ولا أقطع بالربط بين أية قرآنية ثابتة وظاهرة كونية علمية تتعدد فى تفسيرها الآراء ويختلف حولها العلماء، فلا حق لى فى القطع، وإنما هو احتمال هذه العلاقة وإثارتها، فتأكيد الجانب العلمى فى القرآن ينسجم وطبيعة عصرنا هذا عصر العلم والتكنولوجيا عصر تفجر المعلومات.

وهنا يمكن القول إن من الآيات اللافتة للنظر فى هذا المجال هى الآية الشريفة التالية. يقول تعالى: ﴿وينزل من السماء من جبال فيها من برد فيصيب به من يشاء ويصرفه عن

من يشاء يكاد سنا برقه يذهب بالأبصار﴾ (٦) ففى مضمون هذه الآية ما يثير الفكر، فهى تشير إلى أن السماء جبال من ثلج، بل هى صريحة فى هذا المضمون.

وحين راجعت عددًا من التفاسير، وجدت أن كثيرًا من المفسرين يحتملون أن المراد بـ «جبال فيها من برد» من الآية المذكورة، يحتملون أن هناك فى السماء جبالاً من برد حقيقى، أى ماء جامد أو ثلج(٧). إضافة إلى احتمالاتهم الأخرى جبال من سحاب وما إلى ذلك.

وهناك نستعرض احتمالات ثلاثة مفسرين مشهورين فى تاريخنا الإسلامى، الزمخشرى (توفى سنة ٥٣٨ هجرية) الرازى (توفى سنة ٦٠٦ هجرية) القرطبى (توفى سنة ٦٧١ هجرية).

يذكر الزمخشرى فى أحد معنيى الآية: «أحدهما أن يخلق الله فى السماء جبال برد كما خلق فى الأرض جبال حجر»(٨).

ويذكر الفخر الرازى: «إن فى السماء جبالاً من برد خلقها الله تعالى كذلك ثم ينزل منها ما يشاء، وهذا القول عليه أكثر المفسرين»(٩).

ويذكر القرطبى: «خلق الله فى السماء جبالاً من برد»(١٠).

إذن هؤلاء المفسرون الثلاثة يؤكدون وجود (جبال من ثلج فى السماء لكنهم يربطونها بالسحاب والمطر والبرد مما نعرف من عملية تكون المطر وسقوطه مطرًا أو بردًا (قطع ثلجية صغيرة) فالآية الكريمة ﴿وينزل من السماء من جبال فيها من برد..﴾ هى تفصيل للجزء السابق عليها وهو: ﴿ألم تر أن الله يزجى سحابًا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركامًا فترى الودق يخرج من خلاله﴾(١١). الجزء الذى يبين عملية المطر.

وعلى هذا الأساس فسر المفسرون تلك الجبال الثلجية بأنها مصادر ومنابع للبرد النازل على الأرض الذى يصيب من يشاء ويعرض عمن يشاء، ولم يكونوا يتصورون أن هناك جبالاً ثلجية مستقلة تجوب النظام الشمسى فى مدارات خاصة بها قادمة من ثلاجة كبيرة جدًا على حدود المنظومة الشمسية، تنام فيها بلايين الجبال والكتل الثلجية.

فهل يمكن ربط هذه الجبال (القرآنية) بتلك الكتل الثلجية التى تطوق المنظومة الشمسية والمعروفة بسحابة أورت (مصدر المذنبات الداخلة إلى النظام الشمسى)(١٢).

وإذا كان العصر الذى عاشه أولئك المفسرون لم يسمح بفهم تلك الجبال أكثر من التفسير الذى قدموه فهل يمكن لعصرنا الحاضر أن يقدم تفسيرات وتأويلات واحتمالات أخرى؟

هذه مجرد إشارة، أتركها للزمن والمستقبل، فلعل له رأيًا وقولاً جديدًا.

٢ - في التراث القديم

لا نستطيع أن نوغل فى التاريخ إلى أعماقه البعيدة، إلى بدايات الأقوام الأولى، أيام كانت حياة الإنسان بسيطة ساذجة تعتمد على ما يتوافر لها من أشياء، على الطعام الجاهز، على الحجر أو تحويره تحويرًا بسيطًا يناسب حاجاتها، حده، تدبيبه، تصغيره.

لا نستطيع ذلك، لأنه تاريخ طويل عميق فى الزمن، إذا ما قسناه بالتاريخ الإنسانى المنظم أو الحضارى، عصر إنتاج الغذاء والزراعة وقيام الحضارات وإلى العصر الحاضر أن ذلك التاريخ البدائى الأول يعد بملايين السنين(١٣)، فى مقابل هذا الحضارى أو شبه الحضارى الذى يعد بآلاف أو عشرات الآلاف من السنين التى وعى فيها الإنسان نفسه وما حوله.

فى ذلك التاريخ الأول لا نعرف ما جرى بالضبط، سوى الاستنتاج وما أخبرتنا به الشرائع السماوية غير المحرفة، فعلى مستوى وعى الإنسان للطبيعة يمكن الاستنتاج أنه نظر إلى ما حوله وإلى ما فوقه، وبالطبع نظرة فطرية بسيطة يعوزها التحليل.

وعلى هذا يمكن الاعتقاد أن الإنسان البدائى شاهد المذنب، وعرف أن هناك نجمًا يجر وراءه ذيلاً، يطل عليه بين فترة وأخرى، يختلف عن سائر الأجرام السماوية التى اعتادها كالنجوم والكواكب والشمس والقمر، ولابد أنه كان من أوائل الأجرام السماوية التى بهرته وأثارته لشكله الغريب بين الأجرام اليومية التى ألفها باستمرار.

ولابد أيضًا أنه خاف هذا النوع من الأجرام، كما كان يخاف من كل ظاهرة كونية أو أرضية غريبة، ويمكن أن يكون قد استأنس به معتبرًا إياه رسول خير إطلالة إنقاذ - أو ربط بينه وبين قوى أكبر وأقوى، نحن لا نعرف بالضبط طبيعة تفاعله معها، لأننا لا نملك وثائق ومستندات أثرية من عمق التاريخ.

لكن حين تقدم الزمن وتطور الفكر وأخذ الإنسان يدون ذكرياته ويرسم ما يراه فى كهوفه وأماكن عيشه، عثر المنقبون والأثاريون على رسوم بسيطة لأشياء كثيرة، أرضية سماوية، عثروا على أشكال آدمية، حيوانية، أسطورية أو أشياء أخرى، فشعوب الميغاليتيك، حفر منجموها الأوائل فى الصخر رسوم بعض الكوكبات التى يسهل معرفتها مثل الدب الأكبر والدب الأصغر والثريات وبعض النجوم(١٤).

ومن هذا القليل المكتشف لا نعرف كل الذى رسموه، ولابد أنهم رسموا بين ذلك ما بهرهم من ظواهر كونية، ولعلهم رسموا مذنبًا جسدوه فى إنسان أو حيوان أو أسطورة، نحن لا نعرف من رسومهم إلا القليل.

ويتطور الفكر الإنسانى أكثر وظهور الحضارات الإنسانية الكبرى على مسرح التاريخ القديم، تطور معه النظر إلى السماء وإلى أجرامها الكثيرة وظواهرها المتنوعة، فبدأت الأرصاد الحقيقية. وبدأ معها تسجيل تلك الأرصاد. وبدأت فلسفتها وأهدافها، وكانت فى غالبها أسطورية تنجيمية تنسجم وبساطة تلك المجتمعات.

فقد خلف لنا أبناء حضارة وادى الرافدين أرصادًا جمة، جداول فلكية تقاويم متنوعة عن الأجرام السماوية والظواهر الكونية، حفظوها لنا على الرقم الطينية، حيث كانت شائعة فى تلك الحضارة، ومثلهم كان أبناء وادى النيل، فقد سجل لنا المصريون القدماء معلومات فلكية أرصادية كثيرة على ورق البردى الذى كان شائعًا فى تلك الحضارة، ومثل ذلك عملت الحضارات القديمة الأخرى، الحضارة الصينية، الحضارة الفارسية، الحضارة الهندية، وإن تفاوتت الأرصاد بين حضارة وأخرى، ولكن الذى وصلنا من عموم أرصادهم قليل قياسًا إلى زمنهم الطويل، ومن أرصادهم لظاهرة المذنبات أقل، لأن ظهورها للعين المجردة أقل من ظهور الكواكب والنجوم.

وقد تميزت الأرصاد الصينية والأرصاد البابلية فى هذه الظاهرة الكونية من خلال ما وصلنا من آثارهم، فقد ورد أن الصينيين سجلوا ظاهرة المذنبات ما يمكن اعتباره أول تسجيل قديم لهذه الظاهرة، سجلوها فى القرن الحادى عشر قبل الميلاد، ففى «كتاب الأمير هوى نان» الصينى موافق مسيرة الملك (وو) ضد زو ين، (Zuofyin) ورد تسجيل لمذنب ولعله مذنب هالى يرجع تاريخه إلى ١٠٥٧ قبل الميلاد[١٥].

وذكرت السجلات أيضًا أن الصينيين سجلوا ظهور مذنب هالى ٢٩ مرة، من سنة ٢٤٠ قبل الميلاد إلى سنة ١٩١٠[١٦]، وإلى الآن.

أما حضارة وادى الرافدين، فقد اهتمت بعلم الفلك والتنجيم على مستوى كبير، فقد سجل أبناء وادى الرافدين أرصادهم على الألواح الطينية باللغة المسمارية، ولعل فى الجداول التى سجلت شروق وغروب كوكب الزهرة فى عهد (أمى صادوقا) (أحد ملوك سلالة بابل الأولى) خير دليل على هذا الاهتمام[١٧]. وفى ألواحهم الطينية الكثيرة المنتشرة فى متاحف العالم كثير من المعلومات الفلكية، منها لوح طينى مسمارى فى

المتحف البريطانى سجل ظهور لمذنب يعود تاريخه إلى سنة ١٦٤ قبل الميلاد، يعتقد أنه مذنب هالي فى إحدى دوراته. وهناك لوح طينى آخر سجلت فيه هذه الظاهرة، يعود إلى سنة ٨٧ قبل الميلاد.

ولا نتوقع من البابليين الذين آمنوا بالتنجيم وقراءة الطالع إيمانًا راسخًا أن يفهموا هذه الظاهرة على شكلها الصحيح، فقد اعتبروا المذنبات لحى سماوية، وعدوها علامات سعد أو نحس للبلاد والشعوب وللملوك والأفراد كما ذكرنا[١٨].

وفى عهد لاحق من حضارة وادى الرافدين، حاول الكلدانيون (أخلاف البابليين) أن يفسروها ويعرفوا طبيعتها، فقد ورد أنهم اعتبروا المذنبات تجمعات نارية من دوامات هوائية[١٩]، وهذا يعنى أنهم اعتبروها من الظواهر الجوية، أى التى تحدث فى الجو الأرضى قريبًا من الأرض، وهو خطأ علمى قاله بعدهم اليونانيون أيضًا، كما سنذكر لاحقًا.

وقيل أيضًا إن الكلدانيين كانوا يعتبرون المذنبات كواكب يمكن أن تحصى مداراتها[٢٠]. وإذا ثبت ما قالوه فعلا، فيعنى أنهم أدركوا طبيعة علمية من طبائع المذنبات، وهى حركتها الدورية، وليس هى أجرامًا تائهة ضالة تجرى على غير هدى كما يتصور القدماء.

لكننا حين ننتقل إلى الحضارة اليونانية وامتداداتها حيث خضع علم الفلك لمنهج علمى (وإن كان تأمليًا) وظهرت نظريات فلكية محددة فى النجوم والكواكب والمدارات ومواد فلكية كثيرة نجد أنهم أدلوا دلوهم فى قراءة هذه الظاهرة وتفسيرها فى ضوء أولياتهم وأفكارهم وفلسفتهم.

ففى الأساس لم يعتبروا المذنبات من المادة الكونية السماوية الأثيرية كالكواكب والنجوم، المادة غير القابلة للكون والفساد (التحلل والخراب) المتميزة عن المادة الأرضية (العنصرية) القابلة للتحلل والخراب، وإنما اعتبروها ضمن الظواهر الجوية التابعة للأرض من قبيل المطر والبرد والسحب وغيرها، ووصفوها بالشعر الجارى المتدلى، وفى زمن بطليموس القلوذى صنفت المذنبات بوصفها (حزم أشعة) و(أبواقًا) و(جرارًا)[٢١].

وفى تفسيرها لم يخرجوا عن كونها ظاهرة جوية، فقد كان أرسطوطاليس وقومه وبطليموس ومن جاء بعده يزعمون أن الدخان اللزج الدهنى إذا تصاعد من الكرة الأرضية واقترب من الكرة النارية المتصلة بفلك القمر ولم تنقطع مادته عن هواء الأرض أخذت النار تشتعل وتسرى فيه إلى آخر مادته فيرى كالخيط المشتعل أو كالشهاب المنفصل أو يشبه

كوكبًا ذا لحية أو ذؤابة أو قرون أو أذناب أو شكل تنين أو كرة أو مخروطًا وغيرها(٢٢) .

وبالطبع أن الجميع ابتعدوا عن الحقيقة ولم يصيبوها فالمذنبات ليست مادة دخانية أو دهنية من إفرازات الأرض، ولا لحى سماوية ولا نارًا مشتعلة ولا علاقة لها بجو الأرض، وإنما هي مادة كونية، جرم كونى أو ظاهرة كونية كبقية أجرام وظواهر السماء البعيدة فى النظام الشمسى أو خارجه. لكن لم نعدم من لمح لمحة علمية فى التاريخ القديم، فيذكر أن (سنكا) فى سنة ٦٣ قبل الميلاد قال مقرًا فكرة كلدانية (ألمحنا إليها من قبل) إن للمذنبات أفلاكًا، مدارات، وقد أكد ذلك بقوله : (سيولد يومًا ما رجل يكشف مدارات المذنبات والأسباب التى جعلت مساراتها مختلفة أشد الاختلاف عن مسارات الكواكب الأخرى)(٢٣) . ويعلق جورج سارطون على كلام (سنكا) بقوله: «بدأت نبوءة سنكا تتحقق عند رجيو موتنانوس الذى فحص مذنب سنة ١٧٤٢، وعند تيكوبراهه الذى فحص مذنب سنة ١٥٧٧، ثم يقول ويمكن أن نقول إن هالى أول من حقق نبوءة سنكا ولو متأخرًا»(٢٤) .

إنها لمحة علمية رائعة وصحيحة، لكن كما يقول سارطون «هى فرض أبولونيوس» يقول : «وفى رأى أبولونيوس أن الكلدانيين كانوا يعتبرونها كواكب يمكن أن تحصى مداراتها»(٢٥) .

وعلى أى حال، سواء أكان فرضًا من الكلدان، أو من العصر الهيلينى، فهو فرض لم يسد ولم ينجح، وبقيت الفكرة الخطأ وانتقلت إلى الحضارة الإسلامية، ولم تتوافر الإمكانات الكافية لتغييرها.

٣ - فى التراث الإسلامى

أ - أهمية قراءة المذنبات التراثية

فى دراسة سابقة، جمعت بين المذنبات والشهب والأحجار النيزكية، فى موضوع واحد ومكان واحد(٢٦) ، باعتبارها أجرامًا ثانوية ومتشابهة فى عدد من الصفات قياسًا إلى الأجرام الأساسية الأصلية، والنجوم والكواكب، جمعتها باختصار وإيجاز والآن وددت أن أفصل بين الظاهرة الواحدة والأخرى، وأقرأ كل واحدة على حدة.

ولاشك أن المذنبات تقع فى طليعة هذه الظواهر الثلاث المذكورة فعلى الرغم من ندرة طلوعها قياسًا بطلوع الشهب وتساقطها اليومى (كل ليلة) إلا أن تسجيلاتها فى تراثنا الإسلامى أيام سيادة الحضارة الإسلامية وتدوين أمهات المصادر، كانت عز قليلة، بل

ووافية فى كثير من الأحيان، حيث تعدد تسجيل الظاهرة الواحدة فى أكثر من مصدر تاريخى، ولكن كانت تسجيلات عرضية غير مقصودة لذاتها (فى الغالب) أو ضمن برنامج علمى محدد، فكانت تقع ضمن الاهتمام بالمفاجآت الغريبة، وما يمكن أن تجر وراءها مما يتعلق بالفكر التنجيمى، مما يمكن أن تؤثر على الأرض من كوارث وحوادث وحروب ونزاعات، وهذه العلاقة هى أساس كل الفلك القديم، ولم يتخلص منها حتى فلكنا العربى الإسلامى على الرغم من محاربة القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة وكثير من العلماء[٢٧] لهذا النوع من الربط غير العلمى.

كل الفلك القديم (فلك الحضارات السابقة على الحضارة الإسلامية) كان يربط بين الحوادث السماوية والجوية، وما يقع على الأرض مما كان يسمى (التنجيم) (Astrology) أو أحكام النجوم على حد تعبير الفلك الإسلامى، فكانت كل غاية الفلك القديم أن يتنبأ بطالع الملك أو الأمير الفلانى، أو الأمة الفلانية أو البلاد وما ينتظرها من مستقبل مشرق أو غير مشرق، وكان هذا الاهتمام واضحًا وشاملاً فى حضارة وادى الرافدين فى العراق أكثر من أية حضارة أخرى باعتبارهم أكثر من اهتموا بهذا الحقل المعرفى القديم[٢٨]. ولعدم اكتشاف دورية هذه الظاهرة (المذنبات) وطلوعها المنتظم وقلة حدوثها فى السماء(قياسًا بغيرها) إضافة إلى قلة الإمكانات العلمية والتكنولوجية فى عصر سيادة الحضارة الإسلامية وجدنا قراءتها فى تراثنا الحضارى لا تتجاوز التسجيلات العادية والاستكشافات البسيطة وترديد التراث القديم، وخاصة التراث اليونانى المثير للاهتمام.

والحقيقة نحن لم نعرف بشكل مفصل كل ما كتبه وسجله أبناء الحضارة الإسلامية، وما حللوه واستنتجوه عن هذه الظاهرة الشهيرة، وليس أمامنا سوى النتف والمتفرقات الواردة فى كتب التاريخ والسير وبعض الرسائل الفلكية الصغيرة، و لعَل هناك شيئًا مهمًا قد ضاع واختفى فى ثنايا الزمن، ولكن لا نعتقد أن هذا المهم الضائع يتعلق بمقولة علمية أساسية غير عادية سابقة لأوانها، لأن الإمكانات العلمية والتكنولوجية والفلكية غير كافية بالأساس – كما قلنا من قبل–.

وفى المقابل نعتقد أن المهم الضائع يتعلق بتسجيلات تاريخية لعلها مهمة وضرورية لفهم حاضر بعض المذنبات، والعثور عليها قد يسد فراغًا علميًا يخدم التاريخ الفلكى برمته، والتسجيلات التاريخية هى الوحيدة التى تستطيع أن تسد هذا الفراغ العلمى الفلكى، إذا استخدم المنهج التاريخى العلمى لانتزاعها من ثنايا التاريخ.

يمكننا أن نقول إن اقتناص التفسير العلمى الصحيح لظاهرة المذنبات لا تقاس ضرورته بضرورة العثور على تسجيلات تاريخية علمية لهذه الظاهرة، فنحن لا نتوقع أن نعثر على إجابة علمية مناسبة فى مثل تلك المرحلة الحضارية ذات الإمكانات العلمية المحدودة، ولذلك سيكون العثور على تسجيلات تاريخية مساهمة علمية ضرورية لمعرفة سلوك هذه الظاهرة السماوية خلال التاريخ كيف كان المذنب الواحد؟ وكيف أصبح؟ وما بقى منه الآن؟ وأى مسار سلك؟ وأين كان؟ وإلى أين انتقل؟ وكم كان حجمه عند تسجيله، كبيرًا- صغيرًا؟ وكم كان ذيله، طويلاً- قصيرًا؟ وكيف أصبح الآن بعد العمر الطويل الذى قضاه فى فضاء السماء؟ وما إلى ذلك من الفوائد التى يمكن أن يلتقطها الباحث المتخصص فى هذا الحقل.

من هنا جاء الاهتمام بتاريخ هذه الظاهرة وهو اهتمام حديث له أهميته، وخاصة بعد معرفة طبيعة دورانها الدورى، وظهور الجداول الفلكية والفضائية الحديثة، المتخصصة فى مجالات الفلك المختلفة فبدأنا نبحث عن المذنبات من خلال الحضارات الأخرى، وبشكل خاص الحضارة الصينية التى اهتمت بهذه الظاهرة وأشباهها من الظواهر الكونية(٢٩) بدأنا نبحث عنها فى مصادرنا التاريخية العامة والخاصة، لعلها تملأ أو تكمل جدول المذنب هالى خاصة، وهذا العمل أفضل ما يمكن أن يقدمه باحث متخصص، وفى الآونة الأخيرة ظهرت جهود مشكورة تتبعت أخبار هذه المذنبات ومذنب هالى خاصة لتكميل السلسلة الطويلة لتاريخ المذنبات، ولا سيما هالى(٣٠).

ولا شك أن العثور على المزيد من التسجيلات المذنبية سيزيد من أهمية وقيمة التراث العلمى لدى الحضارة الإسلامية، التراث المتميز والمتفوق فى الفلك خاصة، حيث الإنجازات الفلكية الكبيرة التى أنجزها العلماء المسلمون إبان ازدهار الحضارة الإسلامية.

ولا أظن أن تسجيلات العرب فى العصر الجاهلى معدومة أو قليلة، لكنى لم أعثر على تسجيل واضح لهذه الظاهرة على الرغم من ورود ذكر ظاهرة الشهب فى أماكن عديدة وربطها بكوارث وحوادث ذلك العصر كما سيأتى فى فصل لاحق.

وعلى هذا الأساس يمكن قراءة المذنبات فى حضارتنا الإسلامية على مستويين:

١ - تفسير طبيعة المذنب، أصله نشأته موقعه فى النظام الكونى القديم أو ما يمكن إيجازه بنظرية المذنبات.

٢ - التسجيلات التى وردت فى المصادر التاريخية، وبالطبع تحمل معها شكله

الخارجى، وموقعه، ظهوره، فترة بقائه، إضافة إلى ما يتضمن النص القديم تسميته الشائعة فى عصر التسجيل.

ب - نظرية المذنبات فى التراث الإسلامى

تأثرت حضارتنا الإسلامية - بشكل أساسى - بالقرآن الكريم، فراحت تترسم خطاه وتعاليمه فى كل شأن من شؤونها، وكل مرفق من مرافقها الكثيرة، و فى طليعة ما استوحت من هذا الكتاب العظيم، الطريقة الصحيحة فى التفكير، والمنهج المناسب لقراءة مخلوقات الله الكثيرة، الأرض، الكون، المخلوقات الأخرى، فلم يعد المسلمون يؤمنون بشىء أو بفكره دون تمحيص وتدقيق، وإنما خضع كل شىء عندهم لمعيار وميزان وضابط يمر من خلالها.

وهناك آيات كثيرة تؤكد السمع والبصر وعدم قبول الشىء قبل التثبت منه، قال تعالى: ﴿ولا تقف ما ليس لك به علم إن السمع والبصر والفؤاد كل أولئك كان عنه مسؤولا﴾[٣١].

وهناك آيات أخرى ترفض تقليد الآباء وقبول الرأى بمجرد شيوعه وانتشاره قال تعالى ﴿وإذا قيل لهم اتبعوا ما أنزل الله قالوا بل نتبع ما ألفينا عليه آباءنا أو لو كان آباؤهم لا يعقلون شيئًا ولا يهتدون﴾[٣٢].

وهناك آيات أخرى كثيرة تؤكد الحس والعقل والتفكر والعلم الصحيح، ومن مجموع تلك الآيات، بل ومن الروح العلمية القرآنية عامة وعوامل أخرى استوحى المسلمون منهجًا علميًا صارمًا فى قراءة الأشياء ودراسة المادة العلمية. بل ومناهج متعددة تناسب الموضوعات المختلفة، فهناك منهج تأملى عقلى تقرأ به المادة العقلية والكلامية، وهناك منهج وجدانى تقرأ به المادة العرفانية، وهناك منهج تجريبى علمى تقرأ به المادة العلمية من كيمياء وفيزياء وطب، وهناك منهج رصدى ملاحظاتى يقرأ به علم الفلك، وهناك مناهج أخرى تقرأ بها المواد الأخرى، كل مادة بما يناسبها من منهج.

فلم تعد الحضارة الإسلامية تؤمن بما آمن به أفلاطون وأرسطو طاليس وبطليموس ما لم يقترن ببراهين وحجج، لذلك خضع كثير من إنجازاتهم لإعادة علمية، فنوقش فقبل بعضه ورفض بعض آخر، لقد عرفت حضارتنا هذا المنهج الصحيح وساد، وخاصة على مستوى المادة العلمية التجريبية، فكانت الكيمياء والفيزياء والطب والنبات والحيوان والفلك خاضعة لمنهج علمى استقرائى، قدم الكثير من الإنجازات العلمية الرائعة[٣٣]، وهذا لا يعنى عدم وجود من داخل بين المناهج، كأن تأمل فى المادة العلمية.

على هذا المستوى من التفكير قرأت حضارتنا الإسلامية الكون والسماء والأرض والنجوم والكواكب، والظواهر الكونية، متأثرة بالقرآن الكريم أيما تأثر.

ففي مجال الأرض وتاريخها أكد القرآن النظر المباشر والعقل معًا قال تعالى: ﴿قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق﴾(٣٤) وآيات أخرى.

أما في مجال السماء وأجرام السماء، فهناك الآيات تؤكد النظر إلى السماء وتتبعها واستيحاء الفكرة والنظرية، وهي كثيرة جدًا(٣٥).

وعلى هذا بنى المسلمون حضارتهم، وعلى هذا الأصل فكر العلماء وأنجزوا إنجازاتهم، وبالطبع كان هذا تفكير العلماء الحقيقيين الذين قدموا خدمات وإنجازات كبيرة، وإلا هناك من أنجز إنجازًا تأمليًا ميتًا وهناك من آمن بالخرافة والشعوذة وهناك من تبع أخطاء اليونان وكرر مقولاتهم التجريدية، ولكن كل ذلك كان مرفوضًا قرآنيًا وحديثيًا وعلمائيًا.

لقد كان العلم في الحضارة الإسلامية محورًا أساسيًا من محاور تفكير المسلمين، والمنهج المستوحى من القرآن، كان الطريقة الأساسية التي استخدمها العلماء المسلمون في انجازاتهم الكثيرة.

فعلى مستوى الفلك ابتعدوا عن التأمل اليوناني المجرد، ولم يعودوا يقبلون بأفكار الفلكيين اليونانيين، وخاصة أفكار بطليموس، دون قراءة جديدة على وفق منهج صحيح. وهكذا أعادوا قياس محيط الأرض، وأعادوا كتابة الأزياح، (الجداول الفلكية) وبنوا المراصد الفلكية في كل مكان(٣٦)، وأنجزوا إنجازات فلكية رصدية فاقت كل الإنجازات القديمة، حتى كادوا يقلبون النظرية الفلكية القديمة (نظرية بطليموس) إلى نظرية جديدة، (وخاصة زمن مدرسة مراغة التي أسسها الطوسي وجماعته (القرن السابع الهجري) و(زمن ابن الشاطر القرن الثامن الهجري).

لكن تركيزهم الأساسي تمحور حول الموضوعات الفلكية الأساسية التي طرحها بطليموس ضمن نظام الكون (نظام مركزية الأرض) الأفلاك وكواكبها والشمس والقمر والنجوم، ولم يكن في اهتمامهم المواد الفلكية الثانوية كالمذنبات والشهب والنيازك والنجوم المتفجرة إلا من حيث ارتباطها بأحداث الأرض من كوارث (تنجيم) أو ارتباط بعض الأحكام الشرعية بها(٣٧).

من هنا سوف لا تجد بحوثًا مركزة على الأجرام الثانوية كالمذنبات والشهب والنيازك مثلما تجد في مجال الكواكب السيارة والنجوم والشمس والقمر.

لكنهم مع الاهتمام الكبير بالمادة الفلكية الأساسية المذكورة، لم يتركوا البحث عن تلك الظواهر الثانوية ولاسيما المذنبات، بل لم تكن بحوثهم فيها عابرة وسطحية - كما يمكن أن يتصور - وإنما كانت بحوثًا طلبوا من ورائها المعرفة الحقيقية لهذه الظاهرة، لكن إمكاناتهم المحدودة، الأجهزة الفلكية التراثية غير كافية وعدم الحضور المستمر للمذنبات في الليالي، إضافة إلى عدم وجود علوم مساعدة متطورة ونظريات مناسبة، حيث المرحلة الزمنية لم تساعد، كل ذلك جعل نتاجاتهم محدودة وإنجازاتهم قليلة في هذا المجال السماوي، وبقيت النظريات والأفكار الممكنة السائدة وبقيت النتائج منتزعة من صميم العصر، من صميم مركزية الأرض والأفلاك والكواكب التي تحيط بها، ولا مجال للحديث عن أفكار فلكية لا تتعلق بأصل هذه النظرية (الباطلة).

كانت الأرض كرة ساكنة هادئة في مركز الكون، وكانت تلتف حولها أفلاك تسعة، تبتدئ بفلك القمر وتنتهي بفلك النجوم، ومن ثم فلك وهمي يسمى الفلك المحيط، وقد أشرنا إلى ذلك، وكما ذكرنا سابقًا لم يقبل التراث الفلكي اليوناني القديم أن يضع المذنبات ضمن هذه الأفلاك، فقال إنها من الجزء الآخر الأدنى للعالم الكوني، إنها من جنس الأرض ومواده وعناصره، وهكذا كان علماء الحضارة الإسلامية، فحين درسوا هذه الظاهرة (المذنبات) درسوها ضمن دراستهم الأرض باعتبارها من جنسها، ناسجين على منوال الفلكيين والفلاسفة اليونانيين مقتنعين أنها مادة عنصرية قابلة للكون والفساد، كما أشرنا إلى ذلك.

وكانت غالبيتهم على هذا الرأي، و يمكن للباحث أن يلتقط ذلك من خلال رسائل إخوان الصفا (القرن الرابع الهجري، وأفكار ابن ملكا البغدادي القرن السادس الهجري) وآراء الفخر الرازي (القرن السادس الهجري أيضًا). وأفكار زكريا القزويني (القرن السابع الهجري)، وبالطبع لا تعدم من خالف هذا الرأي وقارب الرأي العلمي الصحيح، وسنستعرض أفكارهم أو بعضها تبعًا، أما من قال إن العلماء المسلمين قالوا بالنظرية الحديثة للمذنبات سابقين بذلك العلم الحديث[٣٨] ، فهذا ما لم نستطع إثباته ولم تساعد المصادر المتوافرة تأكيده على الرغم من متابعتي الموضوع في كثير من كتب الحكمة والطبيعيات.

وإذا أردنا أن نبدأ فسيكون من المناسب أن نبدأ بالفيلسوف الشهير أبو يوسف إسحاق الكندي (توفي سنة ٢٦٠هـ) الذي ذكرت المصادر أنه كتب عن المذنبات ولكننا سوف لا نستطيع تشخيص رأيه الحقيقي والمفصل.

فعلى الرغم مما أورد ابن النديم أن الكندى كتب عدة رسائل فى المذنبات ومن المحتمل أن له أرصادًا وربما كان له رأى محدد، ولعله تفصيلى، إلا أننا لا نستطيع أن نقدم للقارئ شيئًا مهمًا عن هذا الفيلسوف فى هذا المجال السماوى سوى ما أورده ابن النديم من كتابات الكندى فى المذنبات.

فقد قسم ابن النديم مؤلفات ا لكندى إلى عدة أقسام، وتحت قسم: «كتبه الإحداثيات» يذكر أربع رسائل:

١ – كتاب رسالته فى الأثر الذى يظهر فى الجو ويسمى كوكبًا.

٢ – كتاب رسالته فى كوكب الذؤابة.

٣ – كتاب رسالته فى الكوكب الذى ظهر ورصده أيامًا حتى اضمحل.

٤ – كتاب رسالته فيما رصد من الأثر العظيم فى سنة اثنتين وعشرين ومائتين للهجرة[٣٩].

هذه أربع رسائل حول ظاهرة المذنبات، ولعل مضمون بعضها ظواهر أخرى كالشهب والنيازك والنجوم المتفجرة أو ظواهر عادية والرسالة تعنى فى ذلك الوقت كما تعنى المقالة فى الوقت الحاضر وهى عادة ما تكون صغيرة قليلة الصفحات، ومن خلال هذه العناوين العامة لا نعرف شيئًا عن رأى الكندى فى هذه الظاهرة – كما ذكرنا – فلعل هناك تفصيلا، ولعل هناك مجرد أرصاد أو ملاحظات بسيطة، لأن ما ذكره ظاهرة أو ظواهر غير عادية، وخاصة تلك الأخيرة (الأثر العظيم) والتى على ما يبدو ظاهرة مذنب هالى فى إحدى دوراته التى سجلها الصينيون، والتى صادفت مع حملة المعتصم على عمورية، والرسالة هذه – على ما يبدو – كنز علمى حول طبيعة مذنب هالى فى تلك الدورة، فالمذنب (عظيم). ومن المحتمل أن تكون الوحيدة التى فصلت ظهور المذنب فى تلك السنة أو هناك رسائل مشابهة أخرى.

والحقيقة نحن لا نتوقع أن يكون الكندى قد قدم شيئًا جديدًا زائدًا عما هو معروف عن تفسير طبيعة المذنبات والظواهر الجوية فى زمانه والتى عدوها ظواهر جوية عادية تنتج عن الأبخرة والأدخنة الصاعدة إلى الغلاف الجوى (فلك ما تحت القمر) فالعصر لا يتحمل أكثر من هذا التفسير، فطبيعة الفلك وطبيعة فهم الغلاف الجوى الأرضى ومدارات

الكواكب لا تسعف الباحث مهما كانت قدرته العقلية والذهنية وخزينه العلمى أن يقدم أكثر مما هو معروف فى زمانه، وإذا لم نستطع أن ننتزع فكرة الكندى عن المذنبات هذه من خلال عناوينه العامة، فيمكن ذلك من خلال إخوان الصفا كما سيأتى.

المذنبات عند إخوان الصفا

يمكن أن تكون فكرة إخوان الصفا عن المذنبات خير من يلخص رأى الحضارة الإسلامية فى هذه الظاهرة، ففى كتبهم أو رسائلهم لخصوا علوم عصرهم وأفكار العلماء فى زمانهم، ومما لخصوه هو فكرة المذنبات.

فتحت فصل الكواكب ذوات الأذناب، من الجسمانيات والطبيعيات فى الآثار العلوية، يتحدث إخوان الصفا عن المذنبات بقولهم: «وأما الكواكب ذوات الأذناب التى تظهر فى بعض الأحايين قبل طلوع الشمس أو بعد غروبها، فإنها لا تحدث إلا فى كرة الأثير قريبًا من فلك القمر والدليل على ذلك دورانها مع فلك القمر تارة بالتقدم على توالى البروج كمسير الكواكب السيارة وتارة بالتأخر كرجوعها»[٤٠].

أما مادتها فيقولون: «وأما مادتها التى تتكون منها فهى دخان وبخار لطيفان يصعدان إلى هناك فينعقدان بقوة زحل وعطارد وتكون شفافة كشفيف البلور، إذا أشرقت عليها الشمس شفت من الجانب الآخر، فلا تزال تدور مع الفلك وتطلع وتغيب إلى أن تضمحل وتتلاشى»[٤١].

من ذلك نستطيع أن نفهم وصفهم للمذنبات كالآتى: أن المذنبات عند إخوان الصفا هى كواكب ذوات أذناب أو ذيول تظهر أحيانًا قبل طلوع الشمس أو بعد غروبها، فى منطقة الأثير، المنطقة الأدنى من فلك القمر، وهى أجرام شفافة تخترقها أشعة الشمس، تظهر فترة من الزمان ثم تختفى.

أما طبيعتها أو أصلها: فيعتقدون أنها تتولد من خلال الأبخرة والأدخنة اللطيفة الصاعدة من الكرة الأرضية إلى كرة الأثير، آخر طبقة من الطبقات التى تحيط بالكرة الأرضية، فهذه الأبخرة والأدخنة تجتاز الطبقة الأولى المباشرة للأرض كرة النسيم، والطبقة الثانية التى فوقها وتسمى كرة الزمهرير، لتصل إلى الطبقة الثالثة، وهى كرة النار أو كرة السموم وهى كرة فى غاية الحرارة، فتنعقد هناك بقوة زحل وعطارد لتكون مذنبات كالتى نعرفها، فهى إذن أجرام قريبة تقع أسفل القمر، حسب اعتقاد إخوان الصفا.

وعلى هذا يمكن الاستنتاج أن إخوان الصفا قدموا تفسيراً وتحليلاً علميًا محددًا (صحيحًا أو خطأ) فالصورة التى صوروا فيها انعقاد أو تكون أو تشكل هذه الأجرام أو الظواهر، كانت ذات طابع علمي محدد، فهناك علل وأسباب ونتائج وزمان ومكان وليس مادة خرافية خارقة صنعتها الآلهة أو السعالى، أوالجن أو السحر.

أما انعقادها بقوة زحل وعطارد، فعلى الرغم من أن زحل وعطارد كواكب فيها حرارة وفيها براكين وفيها جاذبية وأشياء أخرى يمكن أن تساهم في تشكل هذه الظاهرة إلا أن التأثير التنجيمى السائد كان واضحًا فى هذه العملية.

وفى القرن السادس الهجرى عاش العالم الطبيعى ابن ملكا البغدادى، وفى الفصل الثالث من كتابه وتحت عنوان «فى أحداث الجو الأعلى مثل الشهب وكواكب الأذناب والجراب والشموس والمصابيح ونحوها. . .» تحدث عن فكرة المذنبات بقوله: «هذه كلها تحدث فى البخار الدخانى الممتزج الصاعد إلى أعالى الجو حتى تنتهى إلى قرب كرة النار فتشتعل كاشتعال الدخان الصاعد بنار فوقه وعود اللهبة فيه هابطة إلى المتدخن»[٤٢] ثم يقول «وما غلظ من البخار يبقى فيه الاشتعال ناراً على طوله ويستدق عند طرفه الأعلى ويغلظ عند طرفه الأدنى ويكون كصورة كوكب اتصل به ذنب، وقد قال قوم إن كواكب الأذناب موجودة معدودة تظهر فى أوقات محدودة وما قالوا حقًا لأنا رأيناها يبتدئ ظهورها فى موضوع من السماء غير الأفق ثم تنشؤ وتبقى وتتلاشى فى موضعها وربما لم تنشأ بل تظهر على حد وتبقى عليه ثم تنقضى وتضمحل تدريجيًا، ولو كان كذلك لكانت تغيب من حيث تقارب الشمس بحركتها التى إلى جهة المشرق أو جهة المغرب وليس كذلك بل تضمحل فى مكانها أو فيما يقاربه ولا تقارب الشمس.

وقال قوم إن الذنب هو المحدث والكوكب من الكواكب الموجودة المعهودة إذا وقف تحته البخار رئى كذنب له ولو كان كذلك لرئى الذنب ولا كوكب إذ ليس من ضرورته أن يكون تحت كوكب قيل بل من ضرورته ذلك، لأن الكوكب يجر البخار إليه، وهذا ركيك لأن الكوكب نراه فى موضعه جديداً ولا يراه أحد الكواكب المعروفة فى الموضع الذى يظهر فيه ولا يبقى بعد زوال الذنب فهو من أحداث الجو لا من كواكب السماء قيل ودبوسه الذى هو كوكبه حيث يجتمع البخار وذنبه ذؤابته الصاعدة وإنما لا يرى كذلك لاختلاف المنظر فى الوضع»[٤٣].

في حديث ابن ملكا البغدادى (توفى سنة ٥٦١ هجرية) معلومات وافرة عن المذنبات، بعضها صحيح والآخر خطأ، وبعضها له أو من عصره والآخر لغيره، بل ويورد أحيانًا معلومات ممتازة إلا أنه يخطئوها، متأثرًا بثقافة عصره، معتمدًا على استنتاجاته وأرصاده المحدودة، حيث الإمكانات الرصدية المحدودة.

فهو كغيره من علماء عصره يعتقد أنها مكونة من البخار الدخانى الممتزج الصاعد إلى أعالى الجو، فهى مادة أرضية جوية وليست سماوية كما هى فى الحقيقة العلمية. ثم يورد كلامًا علميًا معقولاً يشير إلى أنها أجرام لها وجود دورى «موجودة معدودة تظهر في أوقات محدودة» لكنه يرفض هذا الكلام.

ثم يورد فكرة علمية صحيحة، حيث يذكر بصريح العبارة «إن الذنب هو المحدث والكوكب من الكواكب الموجودة المعهودة» ثم يرد هذه الفكرة.

ولاشك أن رفضه ورده هذا جاء من أدواته القاصرة وثقافة عصره المحدودة والإمكانات العلمية الفلكية المتوافرة فى ذلك العصر.

ولا يختلف رأي الفخر الرازى (توفى سنة ٦٠٨هجرية) عن آراء إخوان الصفا وابن ملكا البغدادى فى أصل المذنبات، ففى الفصل الرابع وتحت عنوان «فى الكواكب المنقضة وما يشبهها» يذكر «وقد تكون الأدخنة الصاعدة غليظة فرؤيت العلامات الهائلة الحمر والسود وربما اشتعل وكان غليظًا ممتدًا فثبت فيه الاشتعال. فرؤى مثل كوكب دوار يشبه النار الدائرة بدوران الفلك وكان ذنبًا له وربما كان عريضًا فرؤى كأنه لحية كوكب»(٤٤) .

ومثلهم أيضًا زكريا القزوينى (توفى سنة ٦٨٢هجرية) فهى من الأبخرة والأدخنة الحادثة فى الجو الأرضى(٤٥) .

وفى القرن الخامس الهجرى كتب العالم الفلكى الرياضى أبو الريحان البيرونى (توفى سنة ٤٤٠هجرية) عن موضوعات فلكية عديدة وله إبداعات علمية ممتازة، ويذكر من بين ما كتب مقالة تحت عنوان «مقالة فى الكلام على الكواكب ذوات الأذناب والذوائب». ولم أعثر على هذه المقالة، ولعل فيها مادة مفصلة أو رأى علمى جديد، وخاصة أن عقلية البيرونى علمية كبيرة غير عادية، وقد وصفه إدوارد سخا، «إنه أكبر عقلية عرفها التاريخ».

يبقى أن نقول هل هناك من أشار أو لمح إلى أن ظاهرة المذنبات تعيش ضمن الجزء الفلكى من الكون والسماء، لا ضمن الجزء العنصرى (الأرض)؟ أى هل هناك من يقول بوجودها فوق فلك القمر ضمن الكواكب والنجوم التى تعيش في السماء؟

إن القول بوقوعها بين الكواكب يعنى الاعتراف بأنها من جنسها (أى من جنس الكواكب) وليس من مادة الأرض (العنصرية)، كما هو المعروف تراثيًا، وبالتالى تترتب نظرية أخرى فى شأن تشكلها، فهل هناك نظرية أخرى في تشكلها فعلاً؟

لم أقرأ نظرية أخرى فى أصل المذنبات التراثية، غير تلك التى تقول بتشكلها من المادة البخارية والدخانية فى كرة الأثير، لكن فى تراثنا الفلكى وجدنا من يقول بذلك وجدنا هناك من يقول إنها تسكن فى عالم السماء بين الكواكب السيارة، فقد ورد فى كتاب «المذاكرات فى علم النجوم» المنسوب إلى أبى معشر البلخى ما يشير إلى ذلك، ولكن المشكلة أن النص الوارد منقول، جاء عن النسخة اللاتينية المترجمة عن المخطوطة العربية، أما النص العربى الأصلى، فليس موجودًا فى النسخة العربية الناقصة، وهذه مشكلة يمكن أن يحلها الزمن حين تتوافر النسخة العربية الكاملة لكتاب المذاكرات، تتطابق مع النسخة اللاتينية»[٤٦] . ماذا قال أبو معشر البلخى (توفى سنة ٢٧٢هجرية) فى النسخة المترجمة: لقد قال إنه شاهد بنفسه مذنبًا أسفل الزهرة وآخر فوق الزهرة، وهذا يعنى أن المذنبات التى شاهدها من جنس العالم السماوى لا الأرضى العنصرى.

يقول أبو معشر : إن الفلاسفة يقولون، وكذلك الحالة بالنسبة إلى أرسطوطاليس نفسه إن المذنبات (Comets) تكون فى السماء فى منطقة من نار وأن لا شيء فيها قد تشكل فى السماوات وأن السماوات لا تخضع لأى تغير. ولكن جميعهم قد أخطأ فى هذا الرأى. لأنى رأيت بعينى مذنبًا أسفل من الزهرة Venus وعرفت أن مذنبًا كان فوق الزهرة لعدم تأثر لونه وأن كثيرًا من الناس قد أخبرنى أنهم شاهدوا مذنبًا تحت المشترى Jupiter وفى بعض الأحيان أسفل من زحل Saturn»[٤٧] .

ويؤكد هذه المشاهد إشارة أوردها العالم الفلكى تيكوبراهه (١٥٤٦ - ١٦٠١) فى دراساته التمهيدية (Progymnastica) الفلكية والتى تصف أبا معشر الفلكى بأنه أول عالم يدحض رأى أرسطو، إذا قال أبو معشر إنه شاهد مذنبات فى فلك الزهرة[٤٨] .

يعتقد جوان فيرنيه «فقد يكون أبو معشر يشير بذلك إلى النجم الكاذب كيد (Kayd) الذى كان يستخدم فى التنجيم. واسمه هذا هو التحوير اللغوى الأخير لكلمه كيتو (Ketu) التى أطلقها العلماء الهنود على العقدة النجمية الهابطة التى كانت تتمثل فى بعض الأوقات فى شكل غيمة صغيرة وكانوا ينسبون إليها فترة دوران تستمر مائة وأربعة وأربعين عامًا»[٤٩] .

نحن لا نستطيع أن نحمل الزمن فوق طاقته فالمذنب ظاهرة نادرة الحدوث قياسًا للظواهر الكونية الدائمة، والمذنبات الكثيرة والواضحة والغريبة أكثر ندرة وأقل فرصة، . وإذا أضفنا إلى ذلك قلة الإمكانات والتصور الميثولوجى التاريخى المرتبط بها فسيكون تفسيرها الحقيقى صعبًا بل وسابقًا لأوانه. ينتظر التكنولوجيا المتطورة والأجهزة الحديثة ومعرفة دروب الفضاء.

أما فى مجال تسجيل المذنبات وورودها فى مختلف المصادر العربية والتاريخية، فالمجال مازال مفتوحًا وبكرًا فمن الممكن أن يصطاد المتتبع المزيد من التسجيلات، وبها قد تُحل كثير من الإشكالات المعلقة.

جـ - تسجيلاتها فى تراثنا الإسلامى

ألمحنا فى فصل سابق أن علماء الفلك المسلمين لم يسجلوا المذنبات ضمن الأزياج الفلكية (الجداول) ولم يضموها فى كتبهم الفلكية إلا عرضًا، وإنما اهتمت فيها كتب التاريخ العام والتاريخ الخاص لبعض البلدان، كتاريخ الطبرى وابن الأثير وابن الجوزى والسيوطى وغيرهم، وأشرنا أيضًا إلى أن التداخل الكبير بين ظواهر كونية مختلفة أمر وارد ويجب الانتباه إليه والتعاون على كشفه وفهمه، بين العالم والمؤرخ والمفكر، وإذا استطعنا استقراء وتتبع ما سجلت حضارتنا الإسلامية من المذنبات استقراء وتتبعًا دقيقًا (وإن كان ناقصًا) مشفوعًا بمواصفات المسجل فيمكننا أن نساهم فى إثراء الكاتولوكات (الأطالس) الفلكية العالمية، بل ولعلنا نقع فى طليعة من سجلوا هذه الظاهرة السماوية.

ولاشك أن هناك صعوبات ستواجه الباحث المتتبع ناتجة عن فقدان الكثير من المصادر واختفاء كثير من المخطوطات فى بيوت أو قصور أو متاحف نائية، أو عدم تسجيل كثير من المخطوطات، مما لم نعرف عنها شيئًا، إضافة إلى أن بعض التسجيلات تذكر فى أحيان كثيرة ضمن بعض الأفكار والحوادث، ولا سيما ربطها ببعض الحوادث التى لا يمكن أن يتصور الباحث وجودها هناك. وإذا أضفنا أيضًا أن كثيراً من النصوص مجملة وذات مضامين غير دقيقة وغير واضحة، كل ذلك يتوجب على الباحث والمتتبع أن يبذل جهداً إضافيًا وأن يتحلى بالصبر الطويل والمثابرة العلمية. وإلا فالذى عثرنا عليه لا يعدو الظاهر الطافى فوق السطح، وتصوّر كم فاتنا مثلاً من كتاب (تاريخ الزمان) للمسعودى، التاريخ المطول الذى ورد ذكره فى كتابه (مروج الذهب) المعروف والذى أحال إليه كثيراً من

التفاصيل، كم فاتنا من المعلومات التاريخية، ولعل بعضها معلومات مذنبية وتسجيلات نادرة نحن لا ندرى كم فاتنا من هذا الكتاب، وأمثاله أو ما يقاربه بالمئات.

لقد سجلت حضارتنا الإسلامية المذنبات بعدد من التسميات، وقد جاءت هذه التسميات من خلال الفهم الظاهرى لراصد هذه الظاهرة، ومن خلال شكل المذنب العام، وشكله لا يعدو الكوكب أو النجم يصحبه ذيل أو ذنب طويل أو قصير، وفى تراثنا الإسلامى لم يكن هنك فرق بين الكوكب والنجم، ويأتى الفرق من إضافة قيد للكوكب أو النجم، فإذا أضيف (سيار) صار (النجم السيار) بمعنى الكوكب بالمعنى المعاصر (Planet) وإذا أضيف (منقض) صار الكوكب أو النجم شهابًا فنقول (كوكب منقض) أو (نجم منقض)، وهكذا بالنسبة إلى المذنب، فإذا أضفت إلى النجم أو الكوكب، ذنبًا أو ذؤابة أو ذيلاً صار مذنبًا بالمعنى المعاصر. والحقيقة نحن نستطيع أن نميز فى كثير من الأحيان المذنب بين الظواهر المسجلة، أما من اسمه مباشرة، وفى أحيان قليلة من خلال الوصف الوارد عنه والقرائن المرتبطة بالنص.

فأغلب النصوص يورد عبارة كوكب له ذنب أو كوكب ذو ذنب أو كوكب الذنب، والجمع الكواكب ذوات الأذناب أو ذوات الأذناب وحدها وأحيانًا نجم له ذنب أو نجم ذو ذنب أو نجم الذنب، والجمع نجوم الأذناب أو ذوات الاذناب وأحيانًا أخرى كوكب مذنب والجمع الكواكب المذنبة أو نجم مذنب والجمع النجوم المذنبة.

وفى بعض الأحيان كوكب دون قيد، ولكن بقرائن أخرى: كوكب عظيم أو كوكب أثرى، أو آثارى، وأحيانًا نجم.

ولعل هناك تعبيرات أخرى من قبيل نجم ذو ذيل أو نجم الذيل، وفى تعابيرنا الشعبية (نجمة أم ذويل)، ولكن لم أقرأ في النصوص المسجلة التى بين يدى هذه التسميات ومن كل ذلك يمكن للمستقرئ أن يخرج بثلاثة اصطلاحات رئيسية:

١ - كوكب أو نجم الذنب.

٢ - كوبك أو نجم الذؤابة

٣ - الكوكب أو النجم المذنب.

أما مصطلح (المذنب) وحده فلم يكن اصطلاحًا شائعًا فى حضارتنا الإسلامية وهذا بالطبع لا يعنى عدم وجوده.

والآن لنقرأ ما تيسر لدينا من نصوص حفظت لنا مشاهدات مذنبية شاهدها راصدوها، من تلك التي ظهرت في سماء حضارتنا الإسلامية، وخاصة أيام ازدهارها الكبير حاملة معها تسمياتها التراثية المتشابهة في أحيان كثيرة، وحمولتها العلمية المحدودة ورائحة عصرها التي ظهرت فيه.

نقرؤها من أصولها الكثيرة الموزعة بين عدد من مصادر تاريخنا الإسلامي، كتسجيلات ابن جرير الطبري في كتابه «تاريخ الأمم والملوك»، وابن الجوزي في كتابة «المنتظم في تاريخ الملوك والأمم» وتسجيلات ابن الأثير في كتابه «الكامل في التاريخ» (ولعل هذا الكتاب من أكثر المصادر التاريخية تسجيلات لظهور المذنبات)، وكتابات القلانسي في كتابه «ذيل تاريخ دمشق» والسيوطي في كتابه «حسن المحاضرة في تاريخ مصر والقاهرة»، ومصادر تاريخية أخرى لا مجال لذكرها هنا.

نقرؤها مع إبداء بعض الملاحظات والتعليقات، حين يستحق النص ذلك، علمًا أن بعض النصوص ورد مجملاً أو غافلاً مدة بقاء المذنب في السماء، وهي مؤشر ضروري لتمييز المذنب عن غيره من الظواهر الكونية، وفي الوقت نفسه لم نغفل الجهود والدراسات التي تناولت هذه الظاهرة، مما تيسر لنا منها.

- تسجيل سنة ٢٢٢ هجرية

هذا التسجيل يمكن اعتباره أهم تسجيل لمذنب سماوي، وأدق معلومة علمية حول هذه الظاهرة الفلكية، دونه الفيلسوف والعالم أبو إسحق الكندي في رسالة خاصة تحت عنوان: «رسالة فيما رصد من الأثر العظيم الذي ظهر سنة اثنتين وعشرين ومائتين للهجرة»[٥٠].

وقد سجله المؤرخ ابن الأثير بقوله: «وفيها -ويقصد سنة ٢٢٢هجرية- ظهر عن يسار القبلة كوكب، فبقي يرى نحواً من أربعين ليلة، وله شبه الذنب، وكان أول ما طلع نحو المغرب، ثم رئي بعد ذلك نحو المشرق، وكان طويلاً جداً، فهال الناس ذلك وعظم عليهم ذكره ابن أبي أسامة في تاريخه، وهو من الثقات الأثبات»[٥١].

ويعتقد أن هذا المذنب، هو المذنب هالي في دورته السادسة عشرة، وقد ورد في قصيدة الشاعر أبي تمام (توفي سنة ٢٣١هـ) المشهورة «السيف أصدق أنباء من الكتب»[٥٢] التي قالها في فتح عمورية أيام المعتصم العباسي، ذاكرًا المذنب في أحد أبياتها بقوله:

وخوفوا الناس من دهياء مظلـــمة إذا بدا الكوكب الغربى ذو الذنب

- **تسجيل سنة ٢٣٧هجرية**

«وفى سنة سبع وثلاثين ومائتين ظهر فى السماء شيء مستطيل دقيق الطرفين، عريض الوسط من ناحية المغرب إلى عشاء الآخرة، ثم ظهر خمس ليال وليس بضوء كوكب ولا كوكب له ذنب ثم نقص»[٥٣] . من المحتمل أن يكون مذنبًا لأنه أقام مدة وليس ضوءًا عابرًا على الرغم من إنكار السيوطى ذلك.

- **تسجيل سنة ٢٧٨ هجرية**

«ولليلتين بقيتا من المحرم منها (من سنة ٢٧٨ هجرية) طلع كوكب ذو جمة ثم صارت الجمة ذؤابة»[٥٤] .

ذكره ابن الأثير[٥٥] وذكره السيوطى[٥٦] ، بنصوص متشابهة.

- **تسجيل سنة ٢٩٢ هجرية**

«وطلع كوكب الذنب وقت المغرب لعشر خلون من رجب فى آخر برج الحوت»[٥٧] ذكر هذا المذنب ابن الأثير فى التاريخ نفسه (فى أيار التى تقابل رجب ٢٩٢). وذكره ابن عذارى فى التاريخ نفسه (فى رجب من سنة ٢٩٢)، ولكنهما اختلفا فى ذكر الموقع عن ابن الجوزى، فابن الأثير قال فى «برج الجوزاء» [٥٨] وابن عذارى قال «فى الجدى بجهة الشمال بقرب نبات نعَش»[٥٩] .

- **تسجيل سنة ٢٩٤ هجرية**

«وفى هذه السنة طلع كوكب الذنب من ناحية المغرب وكثرت الأمطار حتى غرقت المنازل داستم المجلس المعروف بالتاج على دجلة بالقصر الحسينى لسبع بقين من شعبان»[٦٠] لم يذكر مدة بقائه.

- **تسجيل سنة ٢٩٩ هجرية**

«فمن الحوادث فيها أنه ظهرت ثلاثة كواكب مذنبة، ظهر أحدها ليلة الخميس لخمس بقين من رمضان فى برج الأسد، وظهر الثانى في ليلة الثلاثاء لاحدى عشرة ليلة خلت من ذى القعدة فى المشرق، وظهر الثالث ليلة الأربعاء لعشر بقين من ذى القعدة فى برج العقرب، وبقيت أيامًا ثم اضمحلت»[٦١] .

- تسجيل سنة ٣٠٣ هجرية

«فى سنة ثلاث وثلثمائة من المحرم ظهر كوكب بذنب رأسه إلى المغرب وذنبه إلى المشرق، وكان عظيمًا جدًا وذنبه متشر، وبقى ثلاثة عشر يومًا إلى أن اضمحل»[٦٢] .

هذا النص ذكره السيوطى (توفى سنة ٩١١ هجرية)، البعيد عن تاريخ الحدث (٣٠٣هجرية)، وهذا النص صريح فى أن الظاهرة الطالعة سنة ٣٠٣ هى مذنب وليس شيئًا آخر، ولكنى أشك أن تكون الحادثة مذنبًا للأسباب التالية :

١ - أن الظاهرة التى ذكرها ابن الجوزى فى هذه السنة (٣٠٣هجرية) هى شهاب وليس مذنبًا، فقد أورد ابن الجوزى : «انقض كوكب عظيم وبقى ضوؤه ساعة كالمقياس[٦٣] فالانقضاض عادة للشهب وليس للمذنبات، إضافة إلى أن المدة ليست مدة مذنب (ساعة واحدة).

٢ - ومثل ابن الجوزى كان ابن الأثير، فقد ذكر فى هذه السنة انقضاض ثلاثة كواكب قال : «انقض ثلاثة كواكب كبار»[٦٤] ولم يذكر أية فترة زمنية استغرق الانقضاض والبقاء.

٣ - أن نص السيوطى مشابه فى بعض الألفاظ والمداليل لنص ظاهرة حدثت سنة (٣٣٠هجرية) التى سنأتى عليها لاحقًا (راجع تسجيل سنة ٣٣٠ . وعلى هذا فلا يستبعد أن يكون السيوطى قد سجل خطأ ظاهرة سنة ٣٣٠ فى سنة ٣٠٣هجرية، والتقارب واضح فى كتابة التاريخين وشكلهما (ثلاثة وثلثمائة، وثلاثين وثلثمائة) وعلى هذا يمكن القول إن الظاهرة المسجلة فى هذه السنة (٣٠٣هجرية) هى شهاب وليس مذنبًا.

- تسجيل سنة ٣١٠ هجرية

«وفى جمادى الآخرة ظهر كوكب ذو ذنب فى المشرق فى برج السنبلة طوله نحو ذراعين»[٦٥] .

ذكره ابن الأثير[٦٦] والسيوطى[٦٧] . والكل أغفلوا مرة البقاء، وسجل ابن الأثير (انقضّ) بدل (ظهر)، يحتمل أن يكون شهابًا.

- تسجيل سنة ٣٣٠ هجرية

«وفيها ظهر كوكب فى المحرم بذنب عظيم فى أول برج القوس وآخر برج العقرب بين الغرب والشمال، وكان رأسه فى المغرب وذنبه فى المشرق، وكان عظيمًا منتشر الذنب، وبقى ظاهرًا ثلاثة عشر يومًا، وسار فى القوس والجدى ثم اضمحل»[٦٨] . ذكره ابن الجوزى دون أن يذكر موقعه فى الكوكبة[٦٩] .

- **تسجيل سنة ٣٣٦هجرية**

«فمن الحوادث فيها أنه ظهر كوكب مذنب فى صفر من ناحية المشرق طوله نحو ذراعين فمكث عشرة أيام ثم اضمحل»(٧٠) . وذكره ابن الأثير بالنص نفسه تقريبًا(٧١) .

- **تسجيل سنة ٣٦٤ هجرية**

«وفى ليلة الإثنين لتسع بقين من ذى القعدة سنة ٣٦٤ طلع كوكب الذؤابة من ناحية المشرق، وله شبه الذؤابة مستطيلا نحو رمحين، فى رأى العين، ولم يزل يطلع فى كل ليلة إلى ليلة عشر بقين من ذى الحجة»(٧٢) . ذكره ابن الأثير(٧٣) ، ولكنه ذكر أنه «ظهر بأفريقية كوكب عظيم» ولم يذكر التحديد الذى ذكره ابن الجوزى فى نصه المذكور.

- **تسجيل سنة ٣٧٩ هجرية**

«فى سابع عشر ذى الحجة حدث بالقاهرة ومصر رعد شديد ورياح عاصفة فاشتدت الظلمة حتى شنعت وظهر فى السماء عمود من نار ثم احمرت السماء والأرض حمرة زائدة وظهرت الشمس متغيرة إلى يوم الثلاثاء ثانى المحرم سنة تسع وسبعين وثلثمائة، وظهر كوكب له ذؤابة فأقام اثنين وعشرين يومًا»(٧٤) .

- **تسجيل سنة ٣٩٣ هجرية**

«فى هذه السنة فى رمضان، طلع كوكب كبير له ذؤابة، وفى ذى القعدة انقض كوكب كبير أيضًا كضوء القمر عند تمامه وانمحق نوره وبقى جرمه يتموج»(٧٥) القسم الأول من هذا النص يدل على أن الظاهرة المذكورة مذنب ظهر فى شهر رمضان، لكنه لم يذكر مدته ولا موقعه. أما القسم الثانى فيدل على شهاب ظهر فى ذى القعدة.

- **تسجيل سنة ٣٩٧ هجرية**

« . . . كالذى ظهر فى سنة سبع وتسعين وثلاث مائة للهجرة، فبقى قريبًا من ثلاثة أشهر يلطف حتى اضمحل وكان فى ابتدائه إلى السواد والخضرة ثم جعل كل وقت يرمى بالشرر ويزداد بياضًا ويلطف حتى اضمحل»(٧٦) .

- **تسجيل سنة ٤٤٥ هجرية**

«فى ١٢ منه (أى من جمادى الآخرة) ظهر بمصر نجم ذو ذنب طويل فارتعب منه الأهالى، ولم يغب إلا فى ١٥ من هذا الشهر»(٧٧) . لم أعثر على هذا النص فى المصادر القديمة.

- تسجيل سنة ٤٤٨ هجرية

وفيها في العشر الثاني من جمادى الآخرة ظهر وقت السحر في السماء ذؤابة بيضاء طولها نحو عشرة أذرع في رأى العين، وعرضها ذراع، وبقيت كذلك إلى نصف رجب واضمحلت»(٧٨) . النص نفسه تقريبًا ذكره السيوطي(٧٩) .

- تسجيل سنة ٤٥٨ هجرية

«وفي العشر الأول من جمادى الأولى ظهر في السماء كوكب كبير له في المشرق ذؤابة عرضها نحو ثلاثة أذرع وطولها أذرع كثيرة إلى حد المجرة من وسط السماء مادة إلى المغرب ولبث إلى ليلة الأحد لست بقين في هذا الشهر وغاب ثم ظهر في ليلة الثلاثاء عند غروب الشمس، قد استدار نوره كالقمر فارتاع الناس وانزعجوا ولما عتم الليل رمى بذؤابة نحو الجنوب وبقي عشرة أيام حتى اضمحل»(٨٠)

ذكره ابن الأثير بنفس المضمون. (٨١)

- تسجيل سنة ٤٩٠ هجرية

«وفيها في شعبان ظهر كوكب له ذؤابة، وأقام يطلع عشرين يومًا ثم غاب ولم يظهر». (٨٢)

وذكره القلانسي بنص مشابه. (٨٣)

- تسجيل سنة ٤٩٩ هجرية

«وفيها، وفي ربيع الآخر ظهر كوكب في السماء له ذؤابة كقوس قزح آخذة من المغرب إلى وسط السماء وكان يرى قريبًا من الشمس قبل ظهوره ليلاً وبقي يظهر عدة ليال ثم غاب». (٨٤)

وذكره القلانسي بنص مشابه. (٨٥)

- تسجيل سنة ٥٠١ هجرية

«وفيها ظهر كوكب عظيم له ذوائب، فبقي ليالٍ كثيرة ثم غاب». (٨٦)

- تسجيل سنة ٥٠٣ هجرية

«وفيها، في ثامن ذي القعدة ظهر في السماء كوكب من المشرق له ذؤابة ممتدة إلى القبلة وبقي يطلع إلى آخر ذي الحجة ثم غاب». (٨٧)

وذكره القلانسي بنص مشابه. (٨٨)

- **تسجيل سنة ٥٣٩ هجرية**

«وظهر في عاشر شوال كوكب ذو ذنب في جانب المشرق بإزاء القبلة، وبقي إلى نصف ذي القعدة ثم غاب ثلاثة ليال ثم طلع من جانب المغرب، فقيل إنه هو وقيل بل غيره». (٨٩)
وذكر النص نفسه تقريباً ابن الأثير. (٩٠)

- **تسجيل سنة ٦١٩ هجرية**

«وفي هذه السنة في العشرين من شعبان ظهر كوكب في السماء في الشرق كبير له ذؤابة طويلة غليظة وكان طلوعه وقت السحر، فبقي كذلك عشرة أيام ثم أنه ظهر أول الليل في الغرب مما يلي الشمال، فكان كل ليلة يتقدم إلى جهة الجنوب نحو عشرة أذرع في رأى العين، فلم يزل يقرب في الجنوب حتى صار غربًا محضًا ثم صار غربًا مائلاً إلى الجنوب، بعد أن كان غربا مما يلي الشمال، فبقي كذلك إلى آخر شهر رمضان من السنة ثم غاب». (٩١)

- **تسجيل سنة ٦٢١ هجرية**

«وفيها ظهر في السماء نجم بذؤابة كبيرة طويلة في كبد المغرب بقي اثنتي عشرة ليلة». (٩٢)

- **تسجيل سنة ٦٦٢ هجرية**

«في أواخر رمضان ظهر في الشرق كوكب ذو ذنب في الأفق نحو الغرب في منزلة المنعة وكان الفجر يومئذ يطلع في الذراع والنثرة وبقي يطلع كل يوم قبل الفجر خلف النجم المعروف بكوكب الصبح ثم صار يتقدم كل يوم قليلاً إلى أن صار يبدو مرتفعًا عن كوكب الصبح وبقي ضوء ذنبه ظاهراً ولم يتغير موضعه عن منزلة المنعة، بُعده منها إلى جهة المشرق نحو رمح طويل وبقي ظاهراً ثم يرتفع بارتفاعها ويسرى لسيرها ثم يقرب من منزلة المنعة ثم بقي في أوائل ذي القعدة إلى أن تغلب عليه ضوء الصباح فيغيب، وكان يظهر له قبل بروزه شعاع كثير في جو السماء، وظهر أيضًا من قبل المغرب بشمال بعد العشاء الآخرة من ليال عدة في أواخر رمضان وأوائل شوال خطوط مضيئة كهيئة الأصابع مرتفعة في جو السماءً وأحمرت الشمس في آخر الرابع من شوال قريب مغيبها وذهب ضوؤها بحيث توهم كثير من الناس أنها كسفت وغربت وهي كذلك، ولما كان عند العشاء الآخرة أصاب القمر مثل ذلك ليلة الخامس من شوال بحيث توهم أنه كسف». (٩٣)

أنه– كما يبدو – مذنب ولكن فيه أوصاف إضافية، فلعله ظاهرة أخرى.

- تسجيل سنة ٦٩٨ هجرية

«وفيها في العشر الأوسط من المحرم ظهر كوكب ذو ذؤابة في السماء ما بين أواخر برج الثور إلى أول برج الجوزاء، وكانت ذؤابته إلى ناحية الشمال، وكان في العشر الأخير من كانون الثاني وهو شهر طوبة». (٩٤)

وذكره السيوطي بشكل مختصر(٩٥) . لم يذكر مدة البقاء.

- تسجيل سنة ٧٩٣ هجرية

«وفي هذه السنة في جمادى الآخرة ظهر كوكب كبير بذؤابة طول رمحين». (٩٦)

لم يذكره مدة البقاء

-تسجيل سنة ٨٠٤ هجرية

«وفي رجب سنة أربع (ويقصد سنة ٨٠٤) ظهر كوكب قدْر الثريا له ذؤابة ظاهرة النور جداً فاستمر يطلع ويغيب ونوره قوي يرى مع ضوء القمر حتى رئي بالنهار في أوائل شعبان فأوله بعضهم بظهور ملك الشيخ المحمودي». (٩٧)

-تسجيل سنة ٨٦٠ هجرية

«وفي أثناء هذا الشهر (ويقصد شهر رجب) ظهر في السماء نجم بذنب طويل جداً فكان يظهر من جهة الشرق، ودام يطلع نحواً من شهرين وكان من نوادر الكواكب، فتكلم عليه الفلكية فيما يدل عليه الأمر، وزاد الكلام في ذلك بسببه، ثم اختفى ذلك النجم وأقام مدة طويلة من ثلاث سنين حتى وقع بمصر الطاعون ووقع بمصر أيضًا الحريق، كما سيأتي ذلك في موضعه». (٩٨)

خامسًا: في العصر الحديث

ظلت الحقيقة العلمية للمذنبات ضائعة أو خفية طول تاريخها، إلى ما قبل العصر الحديث، ظلت المذنبات مواد سماوية بعيدة كل البعد عن طبيعتها الأصلية التي نعرفها في هذا العصر الحاضر.

فقد كانت تظهر وتثير الرعب والقلاقل بين الناس، ثم تختفي في فترة ليست طويلة دون أن يستطيع الراصد أن يمسك بالخيوط التي تدخل في تسجيلها، ودون أن يعرف من أين أتت وإلى أين هي ذاهبة؟ باستثناء الصورة المحيرة التي تسجتها أخيلتهم عن أهدافها العدوانية، وأحيانًا قليلة عن أهداف غير عدوانية وقد تكون مسرّة خيّرة.

وحين انفتح باب العصر الحديث، وخرج من رحمة النظام الفلكي الحديث نظام مركزية الشمس Heliocentric System، دافعًا النظام المركزي الأرضي (Geocentric System) نظام (بطليموس) إلى وادي الخطأ، وظهر معه علماء فلكيون ورياضيون قلبوا مفاهيم الكون ومعادلاته القديمة الخاطئة حين ذاك، برز (المذنب) ظاهرة كونية علمية مفهومة على إجمالها مصححًا وموضحًا الأخطاء العلمية التي علقت به من أعماق التاريخ الحضاري، نافضًا عنه الغبار المتراكم الذي أفرزته عقول التأمل والاستنتاج غير العلمي.

ففجر نيكولاي كوبر نيكوس في القرن السادس عشر (توفي سنة ١٥٤٣) نظام مركزية الشمس، وتبعته الأرصاد المكثفة لتيكو براهة (توفي سنة ١٦٠١م) وجاءت قوانين يوهانس كبلر (توفي سنة ١٦٣٠م) الشهيرة لتصحح أخطاء النظام الجديد، وجاء غاليلو غاليلي (توفي سنة ١٦٤٢م) بتلسكوبه ليقدم النظام الكوني، مادة سماوية شهية تراها العين والعقل، وجاء إسحاق نيوتن (توفي سنة ١٧٢٧م) ليفسر طبيعة النظام الكوني الجديد، وهكذا تراكمت المعلومات والملاحظات العلمية والرياضية لتدعم نظامًا فلكيًا حديثًا يختلف كل الاختلاف عن ذلك النظام القديم، وصحبته أفكار ونظريات في مجالات علمية أخرى، وكانت النتيجة أن انتقل الفكر العلمي الجديد إلى كل مفردات السماء إلى النجوم والمجرات والسدم والكواكب والشمس والقمر ولم تكن المذنبات بعيدة عن هذه الثورة العلمية الفلكية والأفكار الجديدة التي طالت السماء، إنها كانت في صلب التغير.

وكان بعض العلماء الذين ساهموا في قلب صورة الكون (تيخو براهه، كبلر، نيوتن) هم أنفسهم ساهموا في تقديم الصورة العلمية الصحيحة لطبيعة المذنبات، فحاولوا قبل كل شيء الابتعاد عن التصورات القديمة والخرافات والأساطير التي سادت قرونًا طويلة، حاولوا الابتعاد عنها وعزلها عن التفكير في هذه الظاهرة الكونية المثيرة.

ولعل تيكو براهه، أول من منهج قراءته لهذه الظاهرة، فقد بدأ بدراسة المذنبات دراسة علمية واضعًا في الحسبان أنها ليست من بخار الأرض وأدخنتها كما تقول النظرية القديمة، فقد تمكن من قياس عدد من المذنبات ومنها مذنب سنة ١٥٧٧ الذي كان معاصرًا له، وتبين له أن المذنبات أبعد بكثير من القمر، من ذلك استنتج أنها مادة سماوية فضائية، وليست أرضية من الغلاف الغازي المحيط بالكرة الأرضية، وأنها تدور حول الشمس، كما تدور الكواكب السيارة حول الشمس.

وجاء كبلر تلميذ تيخو براهه ليدلى دلوه متابعًا أرصاد أستاذه (تيكو) فاقتنع كما اقتنع الأستاذ بأنها أجرام فلكية سماوية وليست أرضية جوية، وأنها ذات مدارات محددة حول الشمس، ولكنها ليست دائرية، وإنما هى مدارات اهليليجية (بيضاوية) ودرس كبلر المذنبات، وخاصة مذنب ١٦٠٧، الذى عاصره مستنتجًا أن المذنبات تأتى من أعمال الكون، وأنها تندفع في السماء (كالأسماك فى البحر) ولكنها تتبدد بضوء الشمس لأن أذنابها تبتعد دائمًا عن الشمس.

وجاء العالم الفلكى الفيزيائى نيوتن، ليساهم فى قراءة المذنبات، فمنذ كان طالبًا فى المدرسة الثانوية وقبل اختراع تلسكوبه العاكس، كانت عيناه المجردتان تطاردان المذنبات فى سماء الليل، وقد استنتج نيوتن كما استنتج من قبل تيكوبراهة وكبلر أن المذنبات مادة سماوية، وليست مادة أرضية من الغلاف الجوى الأرضى كما كان يعتقد أرسطو، ولكن تقع أبعد من القمروأقرب من زحل، وقال أيضًا: إن المذنبات تتوهج مثلما تتوهج الكواكب نتيجة انعكاس ضوء الشمس على سطوحها، ويخطئ أولئك الذين يظنون أن المذنبات كالنجوم (الثابتة)، ولو كانت كذلك لما استطاعت أن تتلقى ضوء الشمس أكثر من النجوم الثابتة.

إضافة إلى ذلك بيَّن أن المذنبات تدور بمدارات اهليليجية بيضاوية كما قال من قبل كبلر. وكان الفلكى المعروف ادموند هالى (المتوفى سنة ١٧٤٢) صديقًا لنيوتن، مطلعًا على أخباره وأرصاده ومتابعاته، فاندفع لقراءتها ومتابعة أخبارها لعله يزيل غموضًا أو التباسًا ألمّ بها.

وقد عاصر ادموند هالى، المذنب الذى طلع فى سنة ١٦٨٢، وكان ذا ذيل طويل فعاشه بكل جوارحه وأفكاره، وراح يتتبع أخباره، أوضاعه، مساره، اتجاهه، لونه، نوعه وهكذا، وفى الوقت نفسه قرأ تاريخ المذنبات السابقة، مفتشًا فى سجلاتها: أوضاعها مداراتها، أحوالها محاولاً أن يربط بين مذنب سنة ١٦٨٢ والمذنبات السابقة، أهو نفس المذنبات السابقة أم مذنب جديد؟

ومن خلال تفكيره الطويل واستيعابه معادلات صديقه العالم نيوتن وأفكاره الإبداعية فى الجاذبية الكونية، توصل إلى أن المذنبين السابقين، مذنب سنة ١٦٠٧ ومذنب سنة ١٥٣١، الذى عرفا كمذنبين مستقلين توصل إلى أن مدارى هذين المذنبين يتفقان ومدار المذنب الجديد الذى رآه سنة ١٦٨٢.

من هنا تأكد أن المذنبات الثلاثة هى مذنب واحد ظهر على فترات مختلفة يختفي ويظهر كل ٧٦ سنة تقريبًا مرة واحدة، فتأكد أن دورة هذا المذنب هى هذه الست والسبعون سنة، فهذا المذنب هو جرم كونى يدور حول الشمس فى مدار اهليليجى بيضاوى كبير التفلطح تقع الشمس فى إحدى بؤريته.

ولم يكتف ادموند هالى بذلك فرجع إلى السجلات الفلكية ليقرأ مزيدًا من تاريخ المذنبات الأخرى، فقرأها بكثير من الدقة وتبين له أنها تتفق فى كل الأوصاف والسلوك مع مذنبه الذى رآه سنة ١٦٨٢.

وهكذا توصل إلى أن مذنبه هذا ما هو إلا العودة الأخيرة فى سلسلة من العودات، اعتبرتها مراحلها مذنبات مستقلة، وهى مذنب واحد يتم دورته حول الشمس فى مدة معدلها ٧٦ سنة وعشرة أيام، وضمن كل تلك المعلومات فى كتابه: الموجز الفلكى للمذنبات Astronomical Synopsis of Comets.

وعلى هذا الأساس تنبأ أن الدورة اللاحقة للمذنب الذى شاهده سنة ١٦٨٢ ستكون بعد ٧٦ سنة، أى أنه سيعود قريبًا من الأرض نحو سنة ١٧٥٨ ليشاهده أهل الأرض.

ويموت ادموند هالى، ولم ير تحقق نبوءته، وبعد وفاته بستة عشر عامًا يعود المذنب كما توقع، يعود فى ٢٥ ديسمبر / كانون الأول من سنة ١٧٥٨ ويصادف القدر أن يشاهده فلاح ألمانى هاو (بوهان باليتش) بتلسكوب صغير وتتحقق النبوءة، وتكريمًا لهذا العالم (هالى) الذى تنبأ فأصاب، أطلق على هذا المذنب المتكرر اسم (مذنب هالى).

وهكذا كانت نبوءة الفلكى هالى بعودة المذنبات حدثًا علميًا حاسمًا فى تاريخ علم الفلك عامة. وتاريخ المذنبات خاصة، فهو أول مذنب يتنبأ عالم فلكى بعودته ورجوعه، ويصدق الوعد ويعود فعلاً فى الموعد المحدد.

وهكذا كانت جهود العالم الفلكى هالى بابًا واسعًا للدخول إلى عالم المذنبات ومتابعاتها فى التاريخ والجغرافية فراح العلماء يتتبعون هذا المذنب الذى أظهر دقة فى عوداته الكثيرة راحوا إلى تاريخه البعيد، واليوم تجد سجلاً فلكيًا طويلاً لهذا المذنب يعود إلى ما قبل الميلاد بمئات السنين وتتطور دراسة المذنبات بعد هالى، ويتابع العلماء والمتخصصون دورانها، وإذا بها دورات متنوعة مختلفة، دورات على شكل قطع ناقص، وعلى شكل قطع مكافئ وأخرى على شكل قطع زائد، وبعضها طويل الدورة والبعض الآخر قصير الدورة. فالمذنب انكى يكمل دورته فى ٣,٣ سنة من سنيننا الأرضية، ولعلها أقصر دورة، وتندرج الدورات فى الطول، لتصل دورة المذنب (كوهوتيك) إلى نحو ٨٠

ألف سنة، ويكتشف العلماء والهواة الفلكيون المذنب تلو المذنب، وتساعد التلسكوبات والأجهزة العلمية الحديثة والدراسات العلمية المتتالية المزيد من التفصيلات.

وتتميز الزيارة المذنبية ما قبل الأخيرة (زيارة هالى سنة ١٩١٠)، بأنها أول زيارة أمكن فيها دراسته بأجهزة التصوير والتحليل الضوئى. أما الزيارة الأخيرة زيارة ١٩٨٦ فقد كانت فرصة نادرة لعلم الفلك، فلأول مرة يقرأ هذا المذنب ميدانيًا من خلال الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية، ومن خلال أجهزة متخصصة بمختلف الإشعاعات، الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة تحت الحمراء، أجهزة متطورة أخرى.

وفى التسعينات من هذا القرن، وفى سنة ١٩٩٤ منه يصطدم المذنب شوميكر ليفى بكوكب المشترى، ليجمع علماء الفلك من نتائج هذا الاصطدام الكبير معلومات جديدة ممتازة.

وفى سنة ١٩٩٧ يقترب مذنب عظيم (Agreat Comet) أطلق عليه اسـم هيل - بوب (Hale - Boop) ويعد مذنب القرن العشرين حقًا، ويكتشف علماء الفلك من خلاله مادة علمية مذنبية جديدة، كما سنتحدث عن ذلك لاحقًا.

وهكذا اكتشافات فلكية مذنبية متتالية، وخاصة بعد تطور الأجهزة العلمية والتكنولوجية والأقمار الصناعية والمركبات الفضائية لتقدم لنا صورة شبه متكاملة عن طبيعة المذنبات وأحوالها منذ بدايتها من انطلاقها من مصادرها الأساسية إلى دخولها إلى النظام الشمسى إلى دورانها حول الشمس إلى اضمحلالها أو هروبها خارج النظام.

وهكذا فالمذنب فى الوقت الحاضر جرم سماوى أو ظاهرة كونية معروفة فى أغلب أحوالها، أفضت للقرون المتتالية مكنوناتها وأخبارها، ولم تعد تلك الظاهرة الغامضة التى لعبت فى عقول الناس قرونًا طويلة.

سادسًا: هيل - بوب نموذج للمذنب العظيم

تتفاوت المذنبات فى أحجامها وأشكالها ولمعانها ومداراتها وأشياء أخرى بل أن المذنب الواحد لم يبق على حالة واحدة، ففى كل دورة له حجم وشكل واتجاه، فالمذنب (كائن مخلوق)، يتعرض لما تتعرض له الكائنات والمخلوقات الأخرى، يبدأ كتلة ثلجية ثم تنفشه الشمس ويدور حولها فيتآكل ليصبح فى النهاية حجمًا صغيراً وقد ينتهى ويتفتت إلى قطع ونثار حجرى (وقد أتينا على ذلك).

ولعل في المذنب هالي الشهير خير مثل على ذلك فقد ظهر في دورته الأخيرة مذنبًا صغيراً مختلفًا عن دوراته السابقة.

ومن بين المذنبات المتنوعة يتميز الكبير، الكبير بحجمه و الكبير بلمعانه ويسمى (Great Comet)، يتميز بحضوره الواضح بين الأجرام السماوية الكثيرة، وخير مثال على ذلك، ما حدث سنة ١٩٩٧، حين ظهر في السماء مذنب كبير شاهده الملايين من الناس في أنحاء مختلفة في العالم، شاهدوه مذنبًا كبيراً متميزاً بين أجرام السماء ولفترة طويلة، شاهدوه بالعين المجردة وبسهولة تامة.

ذلك المذنب هو مذنب (هيل - بوب) (Comet Hale - Bopp) نسبة إلى مكتشفيه الاثنين، العالم الفلكي آلان هيل Alan Hale والهاوي الفلكي توماس بوب Thomas Bopp، اللذين اكتشفاه في ٢٣ تموز يوليو من سنة ١٩٩٥ من موقعين مختلفين في الولايات المتحدة الأمريكية أثناء رصدهما العنقود النجمي الكروي M70 في برج القوس، وحين اكتشفاه كان يبعد عن الشمس نحو ١٠٨٠ مليون كيلومتر، وعن الأرض نحو ٩٢٣ مليون كيلومتر، وهذه مسافة بعيدة على مستوى رصد المذنبات. ويعد المذنب هيل - بوب، من المذنبات المهمة التي ظهرت على مسرح الحياة في التاريخ الإنساني، نظراً لحجمة الكبير وحضوره في زمن علمي تكنولوجي متطور.

ومذنبنا الجديد هذا، مذنب غير عادي أبداً، إنه كبير عظيم، قلما تجود السماء بمثله، وإذا رجعت إلى التاريخ لن تجد سوى عدد قليل من أمثاله، من هذا النوع من المذنبات (العظيمة)، وظهور المذنبات العظيمة في التاريخ عادة ما يثير ضجة وفزع وخوف غير عادي، لما لشكلها وحجمها من هيبة وهول.

أما حين ظهر المذنب هيل - بوب في سمائنا المعاصرة فلم تحدث ضجة ولا خوف كبيران، لم يحدث شيء أكثر من الطبيعي الملازم لظهور الظواهر الكونية الأخرى، المحصور في فئات محددة من الناس، فالعصر الراهن قرأ هذه الظاهرة قراءة علمية وكشف كل خباياها وزواياها، فهي ظاهرة علمية طبيعية معروفة لدى الجميع.

ولذلك استقبله علماء الفلك والكون وهواة الفلك بمزيد من الشوق والارتياح، استقبلوه وبين أيديهم أجهزة متنوعة وتكنولوجيا متطورة، ومن حصيلة قراءة علماء الفلك والكون لهذا المذنب عرفوا أن نواته كبيرة جداً، فقدروا قطرها بنحو ٣٠ - ٥٠ كيلومتراً، في حين أن معدل أحجام أنوية المذنبات المعروفة يتراوح بين ٥ - ٢٥ كيلومتراً.

أما شكل نواه مذنب (هيل - بوب) فهو يشبه حبة اللوبيا - كما اعتقد علماء الفلك - لأن جزءاً منها قد تبخر بفعل الحرارة .

ومن خلال النواة اكتشف العلماء انبعاث أشعة اكس (×)، وهذه الأشعة قلما تنبعث من المذنبات .

ومذنب هيل - بوب يعد من ذوى الدورات الطويلة الأمد، وعندما حسبوها فى البداية تبين أنها تستغرق نحو ٤٢١٠ سنوات أو قريبًا من ذلك، أى أن هذا المذنب ظهر آخر دورة من دوراته على أهل الأرض سنة ٢٢١٣ قبل الميلاد، حين كانت الحضارات القديمة الكبرى على مسرح الحياة، أيام البابليين والمصريين القدماء وغيرهم .

ولكن حين مرّ المذنب فى ٤/ ٤/ ١٩٩٦ على مسافة ١١٦ مليون كيلومتر من كوكب المشترى تأثر بجاذبية هذا الكوكب العملاق، فتغيرت مدة دورانه لتصبح في حدود ٢٣٨٠ سنة، وعليه سيطل على الكرة الأرضية فى سنة ٤٣٧٧ أو نحو ذلك .

وحين قرأ العلماء مكونات هذا المذنب باستخدام تلسكوب وكالة ناسا للأشعة تحت الحمراء في هاواى وجدوا أنه يتكون من عدد من المواد، يمكن تلخيصها : الإيثان، الميثان، والاستيلين وميثيل الكحول وفور مالديهايد وسيانيد الهيدروجين .

أما علماء الفلك الراديوي، قد اكتشفوا وجود حامض الكاربوكسيل، وهو اكتشاف مثير، فوجود هذا الحامض يعنى أن المذنبات تحتوى على أحماض أمينية (وهى المكون الأساسى للبروتين) وحامض الكاربوكسيل المذكور يتحد بشكل سريع مع مركبات النيروتروجين لتتشكل الجليسينات التى تعد أبسط أنواع الأحماض الأمينية .

إضافة إلى ذلك اكتشف علماء الفلك جزئي ثانى أوكسيد السيليكون فى طيف المذنب، وهوأول اكتشاف من نوعه فى المذنبات .

ومن المفاجآت الأخرى التى اكتشفها ا لفلكيون فى هذا المذنب امتلاكه ذيلاً ثالثًا، فمن المعروف أن المذنبات عادة ما تمتلك ذيلين، الذيل الغبارى والذيل الأيونى - كما ذكرنا - وكان هذان الذيلان يشاهدان بالعين المجردة .

أما الذيل الثالث، والذي اكتشف فى ١٦ نيسان فى مرصد La Palma (فى جرز الكنارى)، فكان نوعًا جديداً، يتكون من ذرات الصوديوم متعادلة الشحنة، وكان الاكتشاف غريبًا فاجأ علماء الفلك، فالمعروف أن ذرات الصوديوم الحيادية لا تعمر طويلاً فى الفضاء الخالى، إنها سرعان ما تتحول إلى ذرات متأينة .

قدر طول الذيل الصوديومى الجديد بنحو خمسين مليون كيلومتر، وعرضه ٦٦٠ ألف كيلومتر، ممتداً على شكل خط دقيق ومستقيم فى الجهة الأخرى من الشمس.

يبقى أن نقول، إننا نحن الذين شاهدنا أو تابعنا هذا المذنب العظيم بعيوننا البيولوجية المجردة أو تلسكوباتنا - وهى فرصة نادرة - شاهدنا أو سمعنا معه أحداثًا سماوية رائعة.

شاهدنا فى ٨ آيار من سنة ١٩٩٦ انزواء المذنب خلف القمر، وشاهدنا فى ليلة ٢٤ آذار من سنة ١٩٩٧، وأثناء الخسوف القمري الجزئى، الذى شاهده سكان أوروبا وأمريكا الشمالية، ظهور هيل- بوب ساطعًا باهراً منفرداً فى السماء فى غياب القمر.

وفى ٩ آذار من سنة ١٩٩٧، وحين حدث كسوف شمسى كلى فى منغوليا وبعض سيبريا ظهر هيل - بوب أثناء الكسوف ومعه جملة كواكب سيارة ساطعة، (عطارد، الزهرة، المشترى، زحل) ظهر الجميع فى حفلة سماوية رائعة قلما تنعقد.

هذه أحداث سماوية، قليلاً ما تحدث أحداث يحسد عليها الجيل الذى عاشها، و شاهد تفاصيلها أو بعض تفاصيلها.

لقد غاب المذنب هيل - بوب عن عيوننا المجردة وتلسكوباتنا الصغيرة، ولكنه لم يغب عن العلم والتكنولوجيا المتطورة، لم يغب عن التلسكوبات الكبيرة والمتطورة، فسوف يستطيع التلسكوب الفضائى هابل أن يلاحقة حتى الخمسينات من القرن الواحد والعشرين، إذا عاش إلى ذلك الوقت.

ولكن قد يبرز حدث فلكى كبير مستقبلاً فينسى مذنبنا الكبير هذا وغيره من الأحداث الفلكية والفضائية الكثيرة التى حدثت فى القرن العشرين(٩٩).

تسجيل ما تيسر من المذنبات الواردة فى التراث الإسلامى

السنة بالهجرى	السنة بالميلادى
مذنب سنة ٢٢٢ هجرية	المصادف سنة ٨٣٧
مذنب سنة ٢٣٧ هجرية	المصادف سنة ٨٥١
مذنب سنة ٢٧٨ هجرية	المصادف سنة ٨٩١
مذنب سنة ٢٩٢ هجرية	المصادف سنة ٩٠٥
مذنب سنة ٢٩٤ هجرية	المصادف سنة ٩٠٧
مذنب سنة ٢٩٩ هجرية	المصادف سنة ٩١٢
مذنب سنة ٣٠٣ هجرية	المصادف سنة ٩١٥
مذنب سنة ٣١٠ هجرية	المصادف سنة ٩٢٢
مذنب سنة ٣٣٠ هجرية	المصادف سنة ٩٤١
مذنب سنة ٣٣٦ هجرية	المصادف سنة ٩٤٧
مذنب سنة ٣٦٤ هجرية	المصادف سنة ٩٧٥
مذنب سنة ٣٧٩ هجرية	المصادف سنة ٩٩٠
مذنب سنة ٣٩٣ هجرية	المصادف سنة ١٠٠٣
مذنب سنة ٣٩٧ هجرية	المصادف سنة ١٠٠٧
مذنب سنة ٤٤٥ هجرية	المصادف سنة ١٠٥٣
مذنب سنة ٤٤٨ هجرية	المصادف سنة ١٠٥٦
مذنب سنة ٤٥٨ هجرية	المصادف سنة ١٠٦٦
مذنب سنة ٤٩٠ هجرية	المصادف سنة ١٠٩٧
مذنب سنة ٤٩٩ هجرية	المصادف سنة ١١٠٦
مذنب سنة ٥٠١ هجرية	المصادف سنة ١١٠٨
مذنب سنة ٥٠٣ هجرية	المصادف سنة ١١١٠
مذنب سنة ٥٣٩ هجرية	المصادف سنة ١١٤٥
مذنب سنة ٦١٩ هجرية	المصادف سنة ١٢٢٢
مذنب سنة ٦٢١ هجرية	المصادف سنة ١٢٢٤
مذنب سنة ٦٦٢ هجرية	المصادف سنة ١٢٦٤

مذنب سنة ٦٩٨ هجرية	المصادف سنة ١٢٩٨
مذنب سنة ٧٩٣ هجرية	المصادف سنة ١٣٩١
مذنب سنة ٨٠٤ هجرية	المصادف سنة ١٤٠٢
مذنب سنة ٨٦٠ هجرية	المصادف سنة ١٤٥٦

ما تيسر من تسجيلات مذنب هالى فى التراث الإسلامى*

فى التراث الإسلامى بالهجرى	بالتاريخ الميلادى	الملاحظـات
تسجيل سنة ٢٢٢هـ	سنة ٨٣٧م	سجله الفيلسوف الكندى فى رسالة خاصة وسجله ابن الأثير فى كتابه الكامل فى التاريخ .
تسجيل سنة ٢٩٩هـ	سنة ٩١٢م	سجله ابن الجوزى فى كتابه المنتظم .
تسجيل سنة ٣٧٩هـ	سنة ٩٩٠م	سجله المقريزى فى اتعاظ الحنفا
تسجيل سنة ٤٥٨هـ	سنة ١٠٦٦م	سجله ابن الجوزى وابن الأثير المذكوران
تسجيل سنة ٥٣٩هـ	سنة ١١٤٥م	سجله ابن الجوزى وابن الأثير المذكوران
تسجيل سنة ٦١٩هـ	سنة ١٢٢٢م	سجلة ابن الأثير
تسجيل سنة ٦٩٨هـ	سنة ١٢٩٨م	سجله ابن تغرى بردى فى كتابه النجوم الزاهرة وذكره السيوطى فى حسن المحاضرة
		لم أعثر على تسجيل بين سنة ٦٩٨ هجرية وسنة ٦٨٠ هجرية فى تراثنا الإسلامى .
تسجيل سنة ٨٦٠هـ	سنة ١٤٥٦م	سجله ابن إياس فى كتابه بدائع الزهور .

* محاولة لتتبع مذنب هالى فى تراثنا الإسلامى .

هوامش الفصل الثانى

(١) الذؤابة فى اللغة تعنى الضفيرة من الشعر إذا كانت مرسلة وتعنى أيضًا طرف العمامة. وتعنى أيضا طرف السوط. راجع الفيومى، المصباح المنير ج ١ ص ٢١١.
(٢) «حزام كويبر»: مجلة العلوم الأمريكية (الترجمة العربية) العددان ١١ و١٢ سنة ١٩٩٦ ص ٨٥.
(٣) المرجع السابق.
(٤) النحل: ٨٩.
(٥) الأنعام: ٣٨.
(٦) النور: ٤٣.
(٧) الفخر الرازى، التفسير الكبير مج١٢، ج ٢٤، ص ١٤.
(٨) الزمخشرى، تفسير الكشاف ج ٣ ص ٧١.
(٩) الفخر الرازى مج ١٢، ٢٤، ص ١٤.
(١٠) القرطبى، الجامع لأحكام القرآن ج ١٢ ص ٢٨٩.
(١١) النور: ٤٣.
(١٢) راجع (حزام كويبر) مجلة العلوم الأمريكية مرجع سابق.
(١٣) وجد العلماء هياكل أو أجزاء من هياكل عظمية، يعتقدون أنها تعود إلى نحو أربعة ملايين سنة، وهى بالطبع سلالات غير مكتملة النضوج أو أشباه الحيوانات خلافًا لآدم عليه السلام الإنسان المكتمل النضوج (وهو سلالة متأخرة).
(١٤) رينيه تاتون، تاريخ العلوم العام ج ١ ص ٢٢.
(١٥) ساغان، الكون ص ٦٩.
(١٦) د. الريس وآخرون، تاريخ علم الفلك ص ٩٨.
(١٧) رونن، علوم البابليين ص ١٠٢ وما بعدها.
(١٨) المرجع السابق ص ٩٧.
(١٩) سارطون، تاريخ العلم ج ٤ ص ٢٩٩.
(٢٠) المرجع السابق.
(٢١) ساغان، الكون ص ٦٩.
(٢٢) المؤمن، التراث الفلكى عند العرب والمسلمين وأثره فى علم الفلك الحديث ص ١٨٣
(٢٣) سارطون، تاريخ العلم ج ٤ ص ٢٩٩ (مرجع سابق).
(٢٤) سارطون: تاريخ العلم، ج ٤ ص ٣٠٨ (مرجع سابق فى الحاشية).
(٢٥) المرجع السابق ج ٤ ص ٢٩٩.
(٢٦) راجع كتابنا: التراث الفلكى عند العرب والمسلمين (مرجع سابق) ص ١٨٣.
(٢٧) راجع فى هذا الصدد كتابنا: مكانة الفلك والتنجيم فى تراثنا العلمى (مرجع سابق) الفصل الخامس حضارتنا تؤكد الفلك وترفض التنجيم ص ٢٧٧.
(٢٨) وحول الاهتمام الكبير بعلم الفلك فى بلاد وادى الرافدين يقول الأستاذ طه باقر: «من الأمور التى اجمع عليها مؤرخو العلوم أن اسس علم الفلك مثل الرياضيات، قد وضعت فى حضارة وادى الرافدين قبل نحو ٤٠٠٠ سنة، ويقول أيضًا «سبق وان نوهنا بأن الفلك فى العراق القديم أول فلك رياضى فى تاريخ علم الفلك» طه باقر، موجز فى تاريخ العلوم والمعارف فى الحضارات القديمة والحضارة العربية الإسلامية ص ٨٧، وراجع كتابنا: (مكانة الفلك والتنجيم فى تراثنا العلمى (الفلك والتنجيم فى حضارة وادى الرافدين) ص ٨١.

(٢٩) راجع في هذا الصدد اوين جينكريش : علم الفلك الإسلامى ، مجلة العلوم الأمريكية (الترجمة العربية) المجلدا العدد ١ سنة ١٩٨٦ ص ١٧ .

(٣٠) راجع مقالات الدكتور وفيق شاكر رضا ، والدكتور شذى الدركزلي المذكورة في الهامش رقم ٥ من الفصل الأول من الكتاب .

(٣١) الإسراء : ٣٦ .

(٣٢) البقرة : ١٧٠ .

(٣٣) حول المنهج العلمي راجع كتاب الدكتور جلال محمد موسى ، (منهج البحث العلمى عند العرب في مجال العلوم الطبيعية والكونية) .

(٣٤) العنكبوت : ٢٠ .

(٣٥) الغاشية : ١٧-٢٠ ، الأعراف : ١٨٥ ، سورة ق : ٦ ، آل عمران ١٩٠-١٩١ .

(٣٦)حول المراصد الفلكية راجع موضوعنا : المراصد الفلكية الإسلامية نقلة نوعية في تاريخ الفلك مجلة آفاق الثقافة والتراث العدد ١٢ سنة ١٩٩٦ .

(٣٧) راجع كتابنا : التراث الفلكي عند العرب والمسلمين ص ١٧٧ (مرجع سابق) .

(٣٨) راجع مقالة د . وفيق شاكر رضا : المذنبات عند العرب ص ٢٨٧ (مرجع سابق) .

(٣٩) ابن النديم : الفهرست ص ٣٦٤ .

(٤٠) إخوان الصفا : رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا ، ج٢ ص ٨٥ .

(٤١) المرجع السابق .

(٤٢) ابن ملكا : المعتبر فى الحكمة ج ٢ ص ٢٢٢ .

(٤٣) المرجع السابق .

(٤٤) الفخر الرازى ، المباحث المشرقية ج ٢ ص ١٩٥ .

(٤٥) القزوينى عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات ص ٦٨-٦٩ .

(٤٦) راجع البحث المنشور فى مجلة المورد تحت عنوان (كتاب المذكرات في علم النجوم) المنسوب لابن معشر البلخي ، د . م دنلوب ، ترجمة عبد الجبار ناجي ، المجلد ٦ العدد ٤ سنة ١٩٧٧ .

(٤٧) المرجع السابق .

(٤٨) شاخت وبوزورث : تراث الإسلام ج ٢ ص ٣١٩ .

(٤٩) المرجع السابق ج ٢ ص ٣٢٠ .

(٥٠) ابن النديم ، الفهرست ص ٣٦٤ .

(٥١) ابن الأثير : الكامل فى التاريخ ج ٦ ص ٤٧٦ .

(٥٢) أبو تمام : ديوان ابى تمام ص ١٤ (مرجع سابق) .

(٥٣) السيوطي : حسن المحاضرة في تاريخ مصر والقاهرة ج ٢ ص ٢٧٥ .

(٥٤) الطبرى : تاريخ الأمم والملوك ج ١٠ ص ١٩ .

(٥٥) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٧ ص ٤٥٠ .

(٥٦) السيوطى (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٧٦ .

(٥٧) ابن الجوزى : المنتظم فى تاريخ الأمم والملوك ج ٦ ص ٥٠ .

(٥٨) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٧ ص ٥٣٧ .

(٥٩) ابن عذارى : المغرب فى أخبار الأندلس والمغرب ج ١ ص ١٣٨ .

(٦٠) ابن الجوزى (مرجع سابق) ج ٦ ص ٦٠ .

(٦١) المرجع السابق ج ٦ ص ١٠٩ .
(٦٢) السيوطي : حسن المحاضرة (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٧٩ .
(٦٣) ابن الجوزى (مرجع سابق) ج ٦ ص ١٣٠ .
(٦٤) ابن الاثير (مرجع سابق) ج ٨ ص ٩١ .
(٦٥) ابن الجوزى (مرجع سابق ج ٦ ص ١٦٧ .
(٦٦) ابن الأثير (مرجع سابق ج ٨ ص ١٣٨ .
(٦٧) السيوطي (مرجع سابق ج ٢ ص ٢٧٩ .
(٦٨) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٨ ص ٣٩١ .
(٦٩) ابن الجوزى (مرجع سابق) ج ٨ ص ٣٢٦ .
(٧٠) ابن الجوزى (المرجع السابق) ج ٦ ص ٣٥٦ .
(٧١) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٨ ص ٤٧٦ .
(٧٢) ابن الجوزى (مرجع سابق) ج ٧ ص ٤٧٦ .
(٧٣) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٨ ص ٦٦٢ .
(٧٤) اتعاظ الحنفا لتقي الدين المقريزى نقلاً عن د . توفيق شاكر (المذنبات عند العرب) مرجع سابق ص (٢٩٧-٢٩٨) .
(٧٥) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٩ ص ١٧٨ .
(٧٦) ابن سينا : الشفاء (الطبيعيات) ص ٧٣ .
(٧٧) مختار باشا : التوفيقات الإلهامية في مقارنة التواريخ الهجرية بالسنين الأفرنكية والقبطية ج ١ ص ٧٧٧ .
(٧٨) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٩ ص ٦٣٢ .
(٧٩) السيوطي (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٨٧ .
(٨٠) ابن الجوزى (مرجع سابق) ج ٨ ص ٢٤٠ .
(٨١) ابن الأثير (مرجع سابق) ج١٠ ص ٥٢ .
(٨٢) المرجع السابق ج ١٠ ص ٢٧١ .
(٨٣) ابن القلانسي ، ذيل تاريخ دمشق ص ١٣٤ .
(٨٤) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ١٠ص ٤١٤ .
(٨٥) ابن القلانسي (مرجع سابق) ص ١٤٩ .
(٨٦) ابن الاثير (مرجع سابق) ج ١٠ ص ٤٥٦ .
(٨٧) المرجع السابق ج ١٠ ص ٤٧٨ .
(٨٨) ابن القلانسي (مرجع سابق) ص ١٦٩ .
(٨٩) ابن الجوزى (مرجع سابق) ج ١٠ ص ١١٢ .
(٩٠) ابن الاثير (مرجع سابق) ج ١١ ص ١٠٣ .
(٩١) المرجع السابق ج ١٢ ص ٤١٢ .
(٩٢) الحموي ، التاريخ المنصوري ص ١٠٣ .
(٩٣) الذيل على الروضتين لابن شامة المقدسي ، نقلاً عن د . وفيق شاكر (المذنبات عند العرب) مرجع سابق ص ٣٠١ - ٣٠٢ .
(٩٤) ابن تغري بردي ، النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة ، ج ٨ ص ١٨٢ .
(٩٥) السيوطي (مرجع سابق)ج ٢ ص ٢٩٨ .

(٩٦) المرجع السابق ج ٢ ص ٣٠٨.

(٩٧) المرجع السابق ج ٢ ص ٣٠٨.

(٩٨) ابن اياس، بدائع الزهور فى وقائع الدهور (مرجع سابق) ج ٢ ص ٣٣٣.

(٩٩) عن المذنب هيل بوب، راجع مقالة المهندس خليل قنصل «المذنب هيل بوب مذنب القرن العشرين» المجلة الثقافية (الجامعة الأردنية) العدد ٤٢ سنة ١٩٩٧، وراجع أيضًا ما ورد عن المذنب فى مجلة «الجديد» (الترجمة العربية لمجلة : Popuiar Science) العدد الثامن السنة الأولى ١٩٩٧ ص ٥٠ - ٥٣ (ففيه صور رائعة).

الفصل الثالث

الكويكبات والأحجار النيزكية

أولاً : أحجار كونية متنوعة

إذا أردنا أن نقسم مكونات الكون إلى وحدات وأجزاء محددة نتدرج في أحجامها من الكبير إلى الصغير، فيمكننا أن نبدأ بالسدم الكبيرة والمجاميع المجرية الضخمة إلى المجرات إلى المجموعات النجمية الكبيرة إلى النجوم والكواكب السيارة، والأقمار الكثيرة التابعة للكواكب إلى الكويكبات إلى الأحجار النيزكية الكبيرة إلى الصخور والحصى والشهب، وبالطبع تقع المذنبات ضمن الأحجار النيزكية الكبيرة.

والكويكبات والأحجار النيزكية والشهب - على عمومها - مواد سماوية أو أجرام كونية صغيرة قياسا بالأحجام الكونية الكبيرة، وهي عادة من جنس الأرض أوا لكواكب الشبيهة بالأرض كعطارد والمريخ، لا من جنس الكواكب الغازية العملاقة كالمشترى وزحل وأورانوس ونبتون.

تنتشر هذه الظواهر - بشكل كبير - داخل المنظومة الشمسية فهي بعضها وفي الوقت نفسه بعض الكون، تتكون من نفس العناصر الأساسية التي يتكون منها الكون مع اختلاف في نسب العناصر، فقد يكثر بعضها وقد يقل.

وعلى الرغم من أن هذه الأحجار السماوية تشترك في أصل واحد وانتماء واحد، إلا أنه يمكن تمييز ثلاثة أقسام منها، تندرج من الكبير جداً إلى الصغير جداً، من حجم كوكب صغير (كويكب) كما يصطلح عليه إلى حجم حبة رمل (شهاب) كما يصطلح عليه أيضاً، وبين هذين الحجمين السماويين تقع أحجام متعددة كثيرة كأحجام الجبال وأحجام الصخور والحصى الكبيرة.

أما أسماؤها فكثيراً ما تتداخل ويطلع اسم الواحد على الآخر، ويمكننا هنا التقاط ثلاثة أسماء شائعة لهذه الأحجار نراها مناسبة.

١ - **الكويكبات** Asteroids وتطلق على الأجرام الكبيرة منها، وهي أكبرها جميعًا، أكبر من الصخور الكبيرة بكثير.

٢ - **الأحجار النيزكية** Meteorites أو النيازك كما يسميها البعض، وهى صخور كبيرة متفاوتة الأحجام أصغر من الكويكبات المذكورة أعلاه، لتتدرج وتصل إلى الصخور الكبيرة.

٢ - **الشهب** Meteors، وهى أحجام صغيرة جدا كحبات الرمل أو أكبر قليلاً، وهى أصغرها جميعًا.

وفى هذا الفصل الثالث جمعنا بين الكويكبات والأحجار النيزكية، لعدم وجود حد فاصل واحد بين الاثنين، فكلها قطع حجرية أو صخرية.

أما الشهب، فقد خصصنا لها فصلاً مستقلاً (الفصل الرابع) فهى وإن انتمت إلى الأحجار النيزكية الصغيرة، إلا أن لها هويتها الخاصة التي ميزتها عن الكويكبات والأحجار النيزكية (الأجرام الكبيرة نسبيًا).

١ - الكويكبات

فالكبار من هذه الأحجار يطلق عليها (الكويكبات) وهى كتل صخرية أو حجرية أو ترابية أو حجرية - معدنية ضخمة تصل أقطارها إلى مئات الكيلومترات.

وهى مواد كونية سماوية ينتشر غالبها فى الشريط المحصور بين مدارى المريخ والمشترى Asteroidbelt، فإذا أردنا أن نفرز بين مكونات هذا الشريط الكويكبى، فأكبرها نطلق عليه (الكويكبات). سميت بذل لحجمها الكبير القريب أو شبه القريب من الكواكب السيارة أو أقمارها فتصغير كوكب كويكب، وقد تسمى (نجيمًا) تصغير نجم، وبالطبع (النجيم) تعبر مجازى، وإلا صغار النجوم لا يمكن أن تعنى الكويكبات، النجوم عادة ذات أحجام هائلة وصغيراتها كذلك ذات أحجام كبيرة.

يمكن مشاهدة الكويكبات من خلال الأجهزة الفلكية (التلسكوبات) وحتى بدونها أحيانًا، فيمكن - مثلا - مشاهدة الكويكب (سيرس) Seres الذى يبلغ قطره نحو (١٠٠٠ كيلومتر) فى شروط معينة، ويمكن مشاهدة فستا أيضًا.

٢ - الأحجار النيزكية

أما الأحجار النيزكية، فهى الأحجام الأصغر من الكويكبات، ولا يمكن أن نعدها بأى حال من الأحوال - من أحجام الكواكب أو الكويكبات، وإنما هى من أحجام الصخور أو الأحجار، الكبيرة أو الصغيرة.

فإذا قدرت أقطار الكويكبات بعشرات الكيلومترات ومئاتها، فيمكن تقدير أقطار الأحجار النيزكية بما دون ذلك، بما دون العشرات من الكيلومترات، وإن لم تكن هناك حدود دقيقة وواضحة بين الاثنين. وكلها أجرام من العائلة الشمسية، وغالبها من مكونات الشريط المحصور بين فلك المريخ وفلك المشترى (حزام الكويكبات) المذكور آنفًا.

ولا تستطيع العين المجردة مشاهدتها مهما كانت قوية وحادة، وكان اكتشافها من خلال التلسكوبات البصرية، وقد توالت اكتشافاتها وعرفت مداراتها منذ عدة قرون، وهى اليوم تعدّ بالآلاف بين صغير وكبير.

٣ - أشكالها وتركيبها

إذا كانت الكواكب السيارة أجرامًا ذات أشكال محددة كروية أو شبه كروية، وإذا كانت المذنبات أجسامًا مستطيلة ذات ثلاثة مقاطع (رأس ونواة وذيل) فإن الكويكبات والأحجار النيزكية تختلف عن الاثنين بأشكالها غير المحددة، فالمذنبات، وإن كانت ذات أشكال غريبة ومثيرة قياسًا إلى الأجرام الأخرى إلا أنها محددة الصورة واضحة المعالم، فى حين لا تجد الكويكبات والأحجار النيزكية ذات أشكال محددة واضحة الصورة، فهى متنوعة الأشكال، باستثناء الكبيرة منها ذات الأشكال الكروية أو شبه الكروية (الكويكب سيرس هو كروى تقريبًا) تبقى البقية الباقية من هذه الأجرام ذات أشكال وأحجام متنوعة، فالغالبية أجرام غير منتظمة الشكل، مستطيلة مثلثة بيضاوية مدببة مربعة، وما إلى ذلك من الأشكال، وهى تشبه الصخور الأرضية المتنوعة بالضبط.

أما سبب هذا التنوع من الأشكال فيعود إلى أنها قطع صغيرة (صغيرة نسبيًا) لم تتمكن الجاذبية الذاتية الداخلية أن تصوغها كرات مكورة مدورة، شبيهة بالكواكب السيارة ذات الأحجام الكبيرة المعروفة.

ومن المعروف أن أي جسم فى الفضاء يبلغ حجمه وكثافته حدًا معينًا يتشكل بالشكل الكروى الدائرى، حيث إن الجاذبية الداخلية تسحب المادة إلى الوسط وتراكمها من كل الجوانب، وفى الوقت نفسه تعمل على تحطيم الأركان والأطراف والزوائد البارزة وجذب فتاتها إلى الداخل، ومن خلال هذه القوة تنبرى الأطراف وتنسطح لتكون شكلاً كرويًا كما ترى فى الكواكب والنجوم والأجرام السماوية الكبيرة.

فالكويكب (سيرس) أخذ شكلاً كرويًا من بين اخواته الكويكبات لأن كتلته كبيرة نسبيًا أما الصخور والأحجار، وهى الغالبية العظمى من هذه الأجرام، وحيث إنها صغيرة الحجم ولا تملك قوة جاذبة لشد اطرافها إلى الداخل وتكويرها على نفسها، فقد بقيت ذات أشكال غير منتظمة، على شكل جبل أو صخرة أو حصاة صغيرة أو كبيرة كما ذكرنا.

ولو أتيح لك أن تشاهدها وهى تجرى فى خطوطها أو مداراتها لو جدت أشكالاً متناقضة وألوانًا متعددة، أحمر، أصفر، أبيض، أسود حسب تركيبها الكيميائي.

وفى المتاحف العالمية اليوم، وفى أنحاء مختلفة من العالم يمكن أن نرى نماذج ممتعة منها، ولعلها المواد السماوية الوحيدة المتاحة لأهل الأرض لمشاهدتها وهم على كرتهم الأرضية، ويلمسونها إذا اتيحت لهم الفرصة، قبل دخول عصر الفضاء.

لكن النصف الثانى من (القرن العشرين) وفر لنا مادة سماوية قمرية جلبها رواد فضاء أمريكيون من القمر طاروا على متن مركبات فضائية (مركبات أبولو) واقتطعوا منه كميات كبيرة (عشرات الكيلوجرامات من الصخور والأتربة) وأنزلوها إلى الأرض لتكون تحت تصرف أهل الأرض أيضًا ولعل أوائل القرن الواحد والعشرين يمن علينا بكميات من أحجار وصخور وأتربة من الكوكب الأحمر كوكب المريخ(١)، وقد يتجاوز فضائيو هذا القرن إلى أماكن أبعد من المنظومة الشمسية لجلب مواد سماوية أخرى من كواكب وأقمار بعيدة.

لقد أتاح وجود هذه المادة الكونية الثمينة على الكرة الأرضية قراءتها علميًا وميدانيًا، ومعرفة المزيد من أخبارها وأسرارها وخفاياها، وإذا كانت هذه المادة السماوية فى العصور القديمة غير ذات أهمية من الناحية العلمية، فهى فى الوقت الحاضر مادة علمية ثمينة جدًا، أخضعها العلماء والمتخصصون إلى الفحص الدقيق والتحليل العلمى المكثف بغية معرفة ما وراءها من معلومات عن المنظومة الشمسية.

وهى بشكل عام تختلف عن المادة الأرضية المعروفة، من حيث التركيب والنسب الكيميائية والمعدنية، ومظهر الشكل الخارجى، ولذلك لا يصعب على الفلكى والمتخصص تمييزها والتقاطها بين صخور وأحجار الكرة الأرضية المتنوعة.

ويمكن أن نقرأ ثلاثة أنواع من تركيبات هذه المواد السماوية (حسب المواد التى تتكون منها):

١ - أحجار نيزكية صخرية أو حجرية (ايروليت) (Aerolite) وهذا النوع عادة لا يقاوم صدمة الارتطام، فعند دخولها جو الكرة الأرضية تتفتت من خلال الصدمة القوية وتتحول إلى شظايا أو قطع صخرية صغيرة يصل الكبير منها ويتفتت الباقى فى الجو.

٢ - أحجار نيزكية معدنية من الحديد أو النيكل (سيدريت) (Siderite) وهذا النوع من النيازك يقاوم الصدمة الجوية فيصل إلى الأرض سالمًا وأغلب الأحجار النيزكية على الأرض من هذا النوع لمقاومته مصاعب الطريق.

٣ - وهناك نوع ثالث يجمع بين الصخرى والحديدى، أو يتدرج فى تركيبه بين الحجرى والحديدى، ويطلق على هذا النوع من النيازك (سيد يروليت) Siderolite.

وقد حلل العلماء المتخصصون هذه الأنواع من الأحجار النيزكية، ولم يروا شيئًا غريبًا منها، فهى من نفس عناصر ومركبات الكرة الأرضية، ولم تختلف إلا فى نسب العناصر والمركبات المكونة لها، ومن تحليلاتهم لها عرفوا أنها تحتوى على عدد من العناصر المعروفة على الأرض، منها الحديد والنيكل والمغنيسيوم والكبريت والكالسيوم والألمنيوم والسيليكيون والأوكسجين وعناصر أخرى غيرها.

وبالطبع ألقى تحليل هذه الأحجار ضوءا على طبيعة النظام الشمسى، وخاصة قبل عصر الفضاء، قبل وصول المركبات الفضائية إلى الكواكب السيارة وأقمارها التابعة لها.

ويبقى أن نضيف إلى مكونات هذه الصخور، ما يعتقد البعض بوجود مواد عضوية فيها، لكن هناك من يقول إنها التقت بها أثناء دخولها إلى الكرة الأرضية.

ولعل أشهر مثل على احتواء الأحجار النيزكية مادة عضوية تلك الضجة التى ثارت حول النيزك المريخى Al. H- 84001 النيزك الذى عثر عليه فى حقل آلان هيلز بالقارة القطبية الجنوبية، والذى انفصل عن كوكب المريخ قبل نحو خمسة عشر مليون سنة بسبب اصطدام مذنب أو كويكب، ووصل إلى الأرض قبل نحو ثلاثة عشر مليون سنة ليستقر فى ثلوج آلان هيلز.

وقد دل التحليل الأولي على وجود ما يشبه شكل الخلايا الدقيقة وبلورات تشبه ما تنتجه بعض البكتريا ووجود جزيئات عضوية ليصل المحللون من ذلك إلى وجود كائنات حية على كوكب المريخ.

ودار جدل علمى حول حقيقة هذا الادعاء، ليقول البعض إن ذلك الاحتمال جاء نتيجة تلوث الحجر النيزكى بمكونات أرضية أثناء مروره فيها. والمحصلة النهائية لم تثبت حقيقة

وجود آثار كائنات حية، وبالتالى يحتاج هذه الادعاء إلى مزيد من التأكيدات ولعل المستقبل كفيل بإثباتها.

٤ - أصولها ومساراتها

لم يعرف العلماء والمتخصصون بالضبط أصول ومناشئ الكويكبات والأحجار النيزكية ولكنهم يعرفون أنها من أهل البيت، ضمن محتويات النظام الشمسى، ويقترحون لمناشئها اقتراحين(٢).

الافتراض الأول: ظهرت هذه الأجرام الصغيرة إلى الوجود نتيجة انفجار كوكب سيار، فهناك فى الفجوة بين المريخ والمشترى، كان كوكب يسد فراغ ذلك المدار ولسبب لا نعرفه انفجر ذلك الكوكب وتفتت وتحول إلى قطع متفاوتة الأحجام بين صغير وكبير، لتحتل كل قطعة من الفتات مداراً خاصاً بها ضمن ذلك المدار الذى عاش فيه الكوكب المنفجر، وهو رأى معقول جداً ويفسر الواقع السائد فى ذلك الحزام الكويكبى.

الافتراض الثانى: وهذا الافتراض أقل أهمية من الأول، ويعزو وجود هذا العدد الهائل من القطع الحجرية المتفاوتة إلى أوليات وبدايات لتشكل كوكبا سيارا لم يصل بعد إلى مرحلة النضج الكافى لتشكله كوكبًا متكاملاً يملأ الفراغ، وينضم إلى إخوته الكواكب السيارة التسعة المعروفة.

وإذا لم يعرف علماء الفلك والكونيات اصول ومناشئ هذه الأجرام، فهم يعرفون إلى حد ما أين تعيش وأى مسارات ومجار تجرى.

فمن خلال اقتراح العالم كبلر: «إنى أصنع كوكبًا فى الشريط المحصور بين المريخ والمشترى» ومن خلال فكرة الكوكب المفقود الذى اقترحه العالم الفلكى بود(٣) فى هذا الشريط، ومن خلال اكتشافات الأعداد الهائلة من هذه الأجرام فى هذا الحزام تأكد العلماء والمتخصصون أن مصدرها الأصلى هو المنطقة الجغرافية الفلكية الواقعة بين كوكبى المريخ والمشترى المعروفة باسم حزام الكويكبات التى مرت بنا من قبل، ومن هذا المكان تنطلق الى اماكن أخرى، فقد تأخذ مدارات مستقلة حول الشمس، وقد تأخذ مدارات خاصة حول كوكب المشترى، وأخرى حول كوكب المريخ وثالثة حول الكرة الأرضية. وهناك مجموعتان معروفتان من هذه الأحجار تجريان فى فلك المشترى إحداهما تعرف بـ (الاغريق) والمجموعة الثانية تعرف بـ (الطرواديون).

وقد تنطلق قطع صخرية تنفصل من الكواكب الصخرية (٤) لتأخذ لها مساراً ودرباً خاصًا بين دروب المجموعة الشمسية، دائرة حول الشمس أو حول الأرض أو حول أي كوكب يمكن أن يدفعها القدر باتجاهه.

ولعل في الحجر النيزكي المريخي A.L. H-84001 الذي كشف عنه سنة ١٩٩٦ (المذكور آنفًا) مثلاً واحداً على حجر سماوي من خارج الحزام الكويكبي، فيعتقد العلماء أن هذا الحجر يمكن أن يكون قد انفصل عن كوكب المريخ، ويعتقد العلماء أيضًا أنهم حدّدوا اثنتى عشرة قطعة نيزكية مريخية أخرى مفترضين أن كويكبًا أو مذنبا ما يمكن أن يضرب كوكب المريخ بزاوية سطحية وقوة كافية لينتزع أحجاراً نيزكية يقذفها إلى الفضاء لتهيم في المجموعة الشمسية أو تدور حولها أو حول أي كوكب سيار آخر، ويعتقد العلماء أيضًا أن هناك الكثير من الاحجار النيزكية غير المكتشفة على الأرض يمكن أن تكون من مصادر متنوعة.

والخطوط أو المدارات التى تجرى فيها هذه الكويكبات ليست قليلة ولا من نوع واحد، فهناك المدارات الدائرية تقريبًا كالكويكب (سيرس) الواقع على بعد ٤٣٠ مليون كيلومتر تقريبًا عن الشمس، وهناك الكويكب (هيدالكو) له مدار اختلافه المركزى كبير جداً، فعند نقطة الرأس يقع الكويكب خارج فلك المريخ وعند نقطة الذنب ليكون على بعد متساو لبعد زحل تقريبًا. وفى نسة ١٩٨٧ مرّ الكويكب (ايكاروس) على بعد ٤ ملايين ميلٍ من الأرض، وأحيانًا يكون أقرب جرم إلى الشمس داخلاً ضمن مدار عطارد ثم يندفع إلى خارجه ماراً بالقرب من الزهرة والأرض والمريخ.

أما أغرب مدار فهو مدار النيزك (1991 DA) المكتشف فى هذه السنة (١٩٩١) فمدار هذا الكويكب غير مستقر وشديد الاهليليجية حول الشمس، ويأخذه مداره خارجًا إلى ما بعد أورانوس، أى إلى مسافة تساوى ضعفى المسافة التي يذهب إليها أي كويكب آخر معروف حتى الآن، ويتساءل (دنكان ستيل) من جامعة ايلايد: «كيف يصل إلى هناك؟ إن على أي نموذج لتطور النظام الشمسى أن يفسر هذا المدار»، ويقول أيضا «لم نر فى السابق أبدًا جسمًا كهذا فى مدار، إنه إضافة جديدة عجيبة إلى حديقة الحيوان الفلكية»(٥).

وهناك كواكب غير ذات خط مسير واضح، ففى سنة ١٩١١ عثر على كويكب صغير سمى (البرت) ما لبث أن فقد ولم يظهر له أثر بعد ذلك، وهناك أجرام صغيرة أخرى لا

نعرف نظام دورانها بشكل دقيق، بل وبعضها لا نعرف عنه أي شيء (وهذا النوع يثير القلق ويستدعى المزيد من التتبع والجهد واليقظة).

وهكذا تدور وتجول الكويكبات والأحجار النيزكية فى خطوط سير منتظمة وغير منتظمة.

وإذا أضفنا المخلفات التى تخلفها المذنبات بعد دوراناتها الكثيرة حول الشمس إلى الكويكبات والأحجار النيزكية الكثيرة باعتبارها منها وإليها، باعتبارها أحجاراً وصخوراً وفتاتًا متخلفة ناتجة عن ذوبان المذنبات وتحللها إلى مكوناتها الأساسية نتيجة تكرار دورانها حول الشمس، (على ما بينها وبين الكويكبات والنيازك من اختلاف فى التركيب الكيماوى ودرجة الصلابة) إذا ضممناها معًا، صارت اصول هذه الأجرام (الكويكبات والنيازك) صارت من داخل النظام الشمسى وخارجه، على أساس أن المذنبات ذات أصل خارجى، (من سحابة أورت أو حزام كويبر الواقعين على حدود النظام الشمسى كما ذكرنا).

وإذا حسبنا أن القطع الصخرية والحجرية المكثفة الموجودة فى أحزمة الكواكب العملاقة المشترى زحل أورانوس ، نبتون، وخاصة أحزمة زحل الكثيفة وذات الطبقات الكثيرة، والأحزمة هذه كما هو ثابت عند علماء الفلك مكونة من قطع صخرية مختلفة الأحجام، والثلوج والرمال والحصى، لا تختلف عن الأحجار النيزكية، إذا حسبنا هذه القطع من النيازك فسنخرج بنتيجة أن النظام الشمسى يموج بالأحجار والصخور والكويكبات.

وعلى الرغم من أن لكل واحد من الكويكبات أو النيازك خطه الخاص ومساره المحدد الذى يجرى فيه إلا أنها كثيراً ما تتأثر بأعضاء النظام الشمسى العديدة وخاصة كوكب المشترى الضخم والقريب من كثير منها، وأحيانا ما يصطدم بعضها ببعض، من هنا كثيراً ما تبدل خطوط مساراتها ودوراناتها، فتتحول من مدار إلى آخر.

وهكذا مسارات ومدارات ودروب متجددة ومن خلال هذا التجدد تتعرض كل الكواكب السيارة إلى احتمالات ضرباتها.

ثانيًا : الكويكبات والأحجار النيزكية فى التاريخ الحضارى

١ - هل وردت فى القرآن الكريم؟

على الرغم من ورود عدد كبير من المواد الفلكية الأساسية، وعدد آخر من الظواهر الكونية والجوية، على الرغم من ورودها فى القرآن الكريم، بشكل صريح وواضح إلا أن ظاهرة الأحجار النيزكية المعروفة حديثًا لم تذكر بشكل صريح، فلم يرد النيزك أو الحجر النيزكى، الذى يدل على تلك الحجارة أو الصخور أو الكويكبات التى تجوب المنظومة الشمسية، وإنما ورد كلمات ومصاريف ومفردات يمكن أن تشير أو تؤول بالأحجار النيزكية فوردت مثلاً : الكسف، النحاس، حجارة من طين، حجارة من سجيل، حصباء، وقد يكون هناك ما يشبهها. وهى كلمات وردت فى معرض بيان بعض أنواع عقاب الله تعالى لمن استحق العقاب من أهل الأرض من انس وجن أو شياطين، كما ذكر القرآن ذلك صراحة، وليس فى معرض كونهامادة علمية تدخل ضمن المادة الفلكية والكونية كما نعرف اليوم.

جاءت هذه الكلمات على طريقة القرآن وتعاليمه وأهدافه الإلهية، فهناك هدف عام هو الهداية مع شواهد علمية تاريخية اجتماعية تؤكد وتعزز وتوضح هذه الهداية العامة، ومن مجموعها نعرف أنها أدوات عقابية مختارة لتأديب بعض مخلوقات الله عز وجل، ولكن الذى يقرأ مادة الأحجار النيزكية (الصغيرة منها لا الكويكبات الكبيرة) كما فصلها علم الفلك الحديث، يستطيع أن يربط بينها وبين هذه المفردات القرآنية المذكورة، ولو من بعيد، يستطيع ذلك من خلال مواقعها (أماكن وجودها فى السماء)، أو من خلال الأصل : باعتبارها مادة صلبة أو الكيفية السقوط أو الرجم، السرعة التى تجرى فيها، شدة تدميرها، وما إلى ذلك من أوصافها فى القرآن، ويمكن للباحث ان يستخرج قرائن أخرى تدل على هذه الظاهر. يمكن ذلك طالما أن القرآن جاء بمفاهيم عامة ورؤوس موضوعات وإشارات وتلميحات، وطالما هو كتاب لا يخص زمنا محدداً ومكانًا معينًا ودائرة خاصة- وبكلمة مختصرة طالما هو كتاب متعال على الزمان والمكان، وبالطبع ليس الربط هنا ضرورة غير قابلة للنقاش، إنه احتمال وإمكان لا أكثر ولا أقل.

لقد وردت كلمة (الكسف) فى عدد من الآيات القرآنية الشريفة، ويمكن أن نذكر منها : قوله تعالى : ﴿إن نشأ نخسف بهم الأرض أو نسقط عليهم كسفًا من السماء﴾(٦) فما معنى الكسف هنا؟

فى اللغة العربية تعنى هذه الكلمة: القطعة من الشيء، يذكر ابن منظور فى لسانه: «الكسف، الكسفة، الكسيفة، القطعة مما قطعت، وفى الحديث أنه جاء بثريدة كسف أي خبز مكسر، وهى جمع كسفة للقطعة من الشيء»[٧].

وإذا ربطنا هذه القطعة بالسماء وبالإسقاط وبنوع من العقاب (أى ما يمكن أن يؤديه سقوط قطعة من السماء) إضافة إلى اقترانها بالخسف فى آن واحد، وما إلى ذلك مما يمكن أن يستنتجه المحلل، فلا يستبعد أن تكون قطعة نيزكية سماوية.

ومما يتعلق بموضوعنا هذا يمكن أن نذكر أيضًا كلمة (النحاس) الواردة فى قوله تعالى: ﴿يرسل عليكما شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران﴾[٨] يمكن أن نذكره مصداقًا من مصاديق الأحجار النيزكية المعدنية.

فالشواظ والنحاس وردا ضمن أمر يتعلق بظاهرة سماوية: سقوط شواظ وهو لهب النار ولسانه[٩]، وسقوط نحاس وهو معدن معروف، يقول ابن منظور فى أحد معانيه: «النحاس ضرب من الصفر والآنية شديدة الحمرة»[١٠] ويذكر الفخر الرازى فى معنى النحاس «فيه وجهان أحدهما الدخان، والثانى القطر وهو النحاس المشهور عندنا»[١١].

وعلى هذا يمكن القول إن الله تعالى هدد الجن والإنس بنوعين من الرجم بالشواظ، وهو نوع الطاقة، والنحاس وهو مادة معدنية صلبة، وهذه الأخيرة ليست بعيدة عن طبيعة الأحجار النيزكية ذات الأصل المعدنى.

إن هذا الربط ممكن طالما ليست لدينا تفصيلات كثيرة عن الموضوع.

يبقى الحديث عن الحجارة من سجيل والحصباء الواردة فى عدد من الآيات منها: قوله فى عقاب أصحاب الفيل: ﴿ألم تر كيف فعل ربك بأصحاب الفيل، ألم يجعل كيدهم في تضليل وأرسل عليهم طيرًا أبابيل ترميهم بحجارة من سجيل﴾[١٢]. وقوله فى عقاب قوم لوط: ﴿فلما جاء أمرنا جعلنا عاليها سافلها وأمطرنا عليها حجارة من سجيل منضود مسومة عند ربك وما هى من الظالمين ببعيد﴾[١٣]. ومرة أخرى، وفى عقاب قوم لوط قال عزوجل: ﴿قالوا إنا ارسلنا إلى قوم مجرمين لنرسل عليهم حجارة من طين مسوّمة عند ربك للمسرفين﴾[١٤]. ومرة ثالثة فى عقاب قوم لوط أيضًا قال تعالى: ﴿كذبت قوم لوط بالنذر إنا أرسلنا عليهم حاصبًا إلا آل لوط نجيناهم بسحر﴾[١٥].

هذه الآيات الشريفة تتحدث فى الحقيقة عن حجارة حقيقية حجارة قاتلة تنزل من

السماء كعقاب لقوم استحقوا العقاب، فالسجيل كما يقول الفخر الرازي بعضه حجر وبعضه طين[١٦] ويقول أيضًا إنه «حجارة من جهنم»[١٧] .

والحاصب في اللغة يعني الحجارة الصغيرة، يقول الفيومي: «الحصباء بالمد صغار الحصى»[١٨] .

ولكن على ما يبدو أن هذه الحجارة العقابية صغيرة، لا ترقى إلى أحجام الأحجار النيزكية، فالسجيل في آية الفيل تحملها طير أبابيل، والحاصب الذي أرسل على قوم لوط يعني صغار الحصى، هذا من جهة. ومن جهة أخرى ليس هناك ما يشير إلى أنها حجارة محترقة من نوع الأحجار النيزكية المحتكة بالجو والغلاف الغازي الساقطة على الأرض.

هذا ما فهمناه من الآيات التي ذكرت الحجارة، وليس من حقنا أن نحملها فوق ما جاءت من اجله ما لم يتوافر الدليل والقرائن الكافية، لكننا في الوقت نفسه لا نستطيع أن نتجاهلها، فهي أحجار سماوية تشترك في السقوط على الأرض مع الأحجار النيزكية المعروفة وما يمكن أن تحمل من خطر وتدمير.

٢ - في التراث القديم

من المؤكد أن الكرة الأرضية تعرضت - على امتداد تاريخها الطويل - إلى كوارث طبيعية، نتيجة سقوط أحجار من السماء، والشواهد الحية من الفوهات والحفر النيزكية الكبيرة والصغيرة، ليست قليلة، والقطع النيزكية المنتشرة في انحاء العالم سواء في أماكن سقوطها إذا كانت كبيرة أو في متاحف العالم المختلفة، إذا كانت صغيرة ليست قليلة أيضًا.

وإذا كان سقوط أحجار نيزكية صغيرة ذات أقطار تحسب بالأمتار أو بالكيلومترات المعدودة كثيرة وفي المتناول، فإن سقوط الكبار منها، كسقوط الكويكبات ذات الأقطار الكبيرة التي تدور بمئات الكيلومترات، كسيريس وبالاس وجونو وغيرها، إن سقوطها أمر غير مؤكد، ولا دليل لدينا عليه وهناك نظرية تسمى نظرية الكارثة تقول إن الأرض تعرضت على مدى ملايين السنين وربما أكثر، إلى كوارث كبرى أفنت كل شيء عليها، وانتهى كل شيء ثم ابتدأت من جديد حياة وتطوراً ونهاية، ثم بداية جديدة وهكذا، فهل يعني ذلك أن أدوار الفناء حدثت نتيجة سقوط كويكبات من ذوات الأقطار الكبيرة.

نحن لا ندري، ما لم يقم دليل، والدليل ليس متوافراً في الوقت الحاضر على الأقل، لكن الذي ندريه أن هناك نظريات يؤكدها أصحابها، أن هناك كوارث أدت إلى القضاء

على الحياة جزئيًا، يقولون هناك كارثة حدثت قبل نحو ٢٥٠ مليون سنة، لعل حجرًا نيزكيًا كبيرًا أو كويكبًا كان وراءها (كما ذكرنا في الفصل الأول). وهناك فناء مفاجئ لثلثي أو نصف أحياء الأرض حدث نتيجة سقوط حجر نيزكي أو مذنب قبل نحو ٦٥ مليون سنة، والنظرية مقبولة لحد الآن، ويحاول العلماء تأكيدها يومًا بعد آخر بأدلة مادية، وقد أتينا على ذكرها في الفصل الأول أيضًا.

حدث هذا كله وربما حوادث أخرى قبل ظهور الإنسان على وجه الكرة الأرضية، وهذا يعني استحالة الحصول على تراث مكتوب لتلك الأزمنة وما قبلها، حيث لا عقل يسجل ما يحدث، وحين ظهر الإنسان على الأرض، وبدأ يتعقل ما حوله حاول أن يختزن ما يراه في ذهنه ث بدأ يرسم ثم يسجل ثم يحلل، وخاصة ذلك المثير والغريب من الحوادث الأرضية أو السماوية.

وفي عمق التاريخ يصعب البحث عما تصور ذلك الإنسان البدائي، حين شاهد أحجارًا نيزكية هاوية أو ساقطة على الأرض، ولكن لا نشك أنه خاف منها للدمار الذي يمكن ان تحدثه، ولابد أنها كانت أكثر إثارة من ظهور مذنب معلق في السماء لاحول ولا قوة له، أو انهمار شهاب أو شهب سماوية تنتهي في لحظتها.

ففي سقوط حجر أو صخرة كارثة فعلية تلمَّس ذلك الإنسان البدائي آثارها وسمع دويها المرعب وانبهر بضوئها الخاطف، إضافة إلى ما يمكن أن تجر من تبعات: نيران، فيضانات، انتشار غازات غبار، أشياء أخرى، إنه لا بد أن شاهدها في امتداد تاريخه البدائي الطويل ولكن لا نعرف كيف تعامل معها سوى ما نستنتجه.

فيمكن أن نستنتج أنه خاف منها ويمكن أن نستنتج أنه أحبها واحتفظ بها باعتبارها قادمة من عالم آخر، من السماء، وفي التاريخ اللاحق قرأنا عن أحجار قدمت من السماء فقدسها الإنسان واحترمها أعظم احترام، بل اعتبرها رسلاً سماوية تحمل معاني كثيرة خيرة أو غير خيرة، إلى أهل الأرض، وكانوا يتبركون بها ويحومون حولها كمادة مقدسة.

ومن ذلك حجر أسود أو (نيزك) عبده الأنباط صنمًا، وكان مكانه في خربة التنور جنوب شرق البحر الميت[19].

وهناك حجر أسود آخر أو (نيزك) في حمص (سورية) واسمه (ايلاجبال) (إله الجبل) وكان مقره في معبد فخم مفروش بالذهب والفضة والجواهر وقد نقل إلى روما فترة من الزمن حيث فرضت عبادته[20].

ونحن لا نعرف مدى نسبة هذين الحجرين الأخيرين إلى السماء، لكن الذى نعرفه أن الساميين كانوا يعتقدون أن الآلهة السماوية قد تضع لها مسكنًا إضافيًا على الأرض وتجسده فى حجارة من السماء[٢١] .

ويمكن القول - من خلال التاريخ الدينى للحضارات القديمة- أن كل الحضارات شهدت سقوط نيازك، اهتمت بها أو قدستها، وسجلتها فى سجلاتها بالطريقة التى كانت تسجل فيها أشياءها المهمة والمقدسة.

وفى سنة ٦٤٤ قبل الميلاد سجل الصينيون حجرًا نيزكيًا فى سجلاتهم[٢٢] . وفي اعمال الرسل وفى الاصحاح ١٩ والفقرة ٣٥ نقرأ عن الافيزيين الذين كانوا يعبدون (ديانا) وعن (رمزها الذى سقط من السماء)[٢٣] .

وفى الالياذة التي ألفها الشاعر هوميروس فى القرن الثامن قبل الميلاد ورد تسجيل للاحجار النيزكية وقد تحدث المؤلف عن جلب الشؤم معها[٢٤] ، وفى رأى انكساغوراس الفيلسوف اليونانى الذى عاش فى القرن الخامس قبل الميلاد، أن الأحجار النيزكية والشهب تسقط من الشس والقمر حيث إنهما كتلتان صخريتان متوهجتان، وحين تضعف حركتهما تسقط منها الأحجار الخارجية على الأرض[٢٥] .

وإن النيزك الذى سقط سنة ٤٦٧ قدم على نهر الماعز فى خرسونيس من أعمال تراقية أو شبه جزيرة جاليبولى فى الساحل الشمالى للدردنيل، إنما هبط من الشمس، ويعلق جورج سارطون على تاريخ الوقوع بقوله: «هذا النيزك هو أول نيزك فى التاريخ نعرف زمان وقوعه»[٢٦] .

هذا ما ورد عن انكساغوراس، بل وهناك أكثر من ذلك فقد روى بلينى الأكبر فى (تاريخه الطبيعى) أن انكساغوراس استطاع لمعرفته بالفلك أن يتنبأ بأن صخرة سوف تقع من الشمس بعد عدد من الأيام وكان هبوطها نهارًا[٢٧] . وبالطبع هذا كلام غير معقول.

أما فكرته حول كون الأحجار النيزكية مواد صخرية من الشمس والقمر الجرمين الصخريين - كما كان يعتقد هو- ففيها بعض المعقولية، ولكن لا نعرف مدى دقتها وتفاصيلها أو نسبتها إليه.

وبشكل عام أن أفكار اليونانيين لا تستند إلى الأرصاد والملاحظات العلمية الحقيقية، وإنما هى - فى الغالب - استنتاجات عقلية فكرية، فقد اعتقدوا أن هذه الأحجار تتولد فى

الجو الأرضى من خلال البخار والدخان الممتزجين، وقد نقل المسلمون هذه الأفكار مع بعض التفاصيل، كما سنرى ذلك لاحقًا.

٣ - فى التراث الإسلامى

أ - نظرية الأحجار النيزكية فى التراث الإسلامى

لم أقرأ فى تراثنا الحضارى كتابًا أو حديثًا أو مقالة أو رسالة مستقلة حول الأحجار النيزكية (كبارها وصغارها) تتحدث عنها، وأنواعها، وأحجامها تفاصيل سقوطها وما يصاحبها من ملابسات وأفكار، فهذا اللون من المعارف لم يكن - على ما يبدو - علمًا من العلوم المستقلة المعروفة، ولا حتى ضمن علم الهيئة القديم (علم الفلك)، فى فصل من فصوله أو ملحق من ملحقاته، وعلى هذا فالبحث عن هذه الظاهرة سيكون ضمن حقول معرفية أخرى، فى كتب الحكمة والفلسفة والجواهر والأحجار والجغرافية والرحلات وكتب التاريخ أو ملحقة مع الحوادث والوفيات، وضمن الحوادث العجيبة والغريبة التى غالبًا ما تفرد لها فقرات خاصة.

وفى تلك التسجيلات القديمة كثيراً ما تتداخل الظاهرة الواحدة مع غيرها كثيراً ما يتداخل النيزك بالصاعقة بغيره من الظواهر. أما ما ورد من وصف لهذه الظاهرة فهو إجمالى عام، بعيد عن التفاصيل العلمية اللازمة، محدود بمرحلته، مقترن بالخوف والرعب والهلع والتوقعات والمفاجآت اللاحقة، وغالبًا ما يأتى ضمن الحديث عن الشهب والمذنبات، لأنه فى أساسه يعد من نوع الظواهر الغريبة والعجيبة التى تقترن بحوادث وكوارث أرضية بشرية.

وإذا أردنا المقارنة على مستوى تاريخ هذه الأحجار، فأفكار الحضارة الإسلامية لا تختلف كثيراً عن قراءة الحضارة اليونانية الأفلاطونية الأرسطية، فالحجر النيزكى حادث فى الجزء العنصرى من العالم، أى عالم ما تحت فلك القمر وليس من عالم الأفلاك والسماء فهذه الظاهرة السماوية لا تنتمى إلى جنس الكواكب السماوية وطبيعة العالم السماوى أصلاً.

وقد تحدث عن هذه الظاهرة عدد من المؤرخين والجغرافيين والحكماء كابن سينا المتوفى سنة ٤٢٨ هجرية وأبى الريحان البيرونى المتوفى سنة ٤٤٠ هجرية والفخر الرازى المتوفى سنة ٦٠٦ هجرية وزكريا القزوينى المتوفى سنة ٦٨٢ هجرية وغيرهم، إما مروراً أو بقليل من التفصيل مما هو معروف فى عصرهم.

وعلى الرغم من أن قراءاتهم لهذه الظاهرة غير علمية بالمعنى العلمى الذى نعرفه فى الوقت الحاضر، إلا أنها من الناحية المنهجية قراءة واضحة ومعقولة قائمة على كثير من الأسس الصحيحة، قراءة بعيدة عن الروح الأسطورية والميثولوجية والخرافية الوهمية التى كانت سائدة فى الحضارات القديمة، فليس هناك آلهة تقذف أحجارًا ولا سعالى ولا متوحشين يصنعون هذه الأحجار ويقذفونها على أهل الأرض، وليس غضبًا من الله على عباده، وإنما هى أجسام مادية طبيعية تشكلت من خلال عملية فيزيائية بحتة (وإن كانت خطأ) قرأها مفسروها على وفق المرحلة التى عاشوها، أما حدوثها فهو خاضع لسنن الله تعالى الكثيرة جداً المبثوثة فى هذا الكون الشاسع، والتى كثيراً ما نجهلها وتغيب عنا تفاصيلها.

وعلى هذا، فالأحجار النيزكية هى نوع من الأحجار التى تتشكل فى الجو فى مقابل تلك التى تتشكل فى الأرض، وتتكون أساسًا من البخار والدخان الممتزجين، فإذا صعد البخار الدخانى من الأرض إلى الجو، وكانت فيه لزوجة دهنية وتعرض إلى البرودة تحول إلى قطع حجرية أو حديدية، فتلك هى النيازك عند علمائنا وفلاسفتنا، فلنستمع إلى آراء عدد منهم فى هذه الظاهرة.

- عند ابن سينا

لقد تحدث عنها الفيلسوف والحكيم ابن سينا - وهى عنده كما عند غيره مادة أرضية عنصرية تحدث فى جو الأرض - وقد قسمها إلى نوعين من الأجسام، أجسام معدنية، وأخرى حجرية.

يقول: «وكثيراً ما يحدث فى الصواعق أجسام حديدية وحجرية بسبب ما يعرض للنارية أن تطفأ فتصير باردة يابسة، وقد تقع فى بلاد الترك فى الصواعق والبروق أجسامًا نحاسية على هيئة نصول السهام لها زائدة منعطفة إلى فوق وتقع مثلها فى بلاد الجبل والديلم، وإذا وقعت غارت فى الأرض، ويكون جوهر جميع ذلك جوهراً نحاسيًا يابسًا، وقد تكلفت بإذابة نصل من ذلك بخوارزم فلم يذب، ولم يزل يتحلل منه دخان ملون يضرب إلى الخضرة حتى بقى منه جوهر رمادى»[(٢٨)].

وفى القطعة الحديدية التى سقطت فى جوزجان - سنذكرها لاحقًا يذكر ابن سينا، أنها حديدة صلبة لا يؤثر فيها أى مؤثر[(٢٩)]، وفى مكوناتها قال «إن جملة ذلك الجوهر كان ملتئمًا من أجزاء جاورسية صغار مستديرة التصق بعضها ببعض»[(٣٠)].

- أبو الريحان البيرونى

وفى حديث أبى الريحان البيرونى عن الحديد فى كتابه الشهير الجماهر، يصف الحديد الواقع فى الجوزجان بقوله : «لم يكن جوهره جيد»[٣١] . ويصف مادة سماوية سقطت فى إحدى القرى بقوله «من الفلزات المشابهة للصفر الرديء مجدرة كخبث الحديد»[٣٢] .

- الفخر الرازى

ويذكر الفخر الرازى تحت عنوان (فى تكون الحجر) أن البخار الدخانى الصاعد إلى فوق إذا حصلت فيه إما لزوجة أو دهنية بسبب شدة الحركة، ثم عرضت لها برودة صار حجرًا أو حديدًا ولا شك فى إمكانه»[٣٣] .

- زكريا القزوينى

وتحت عنوان «النظر الأول فى المعدنيات» يتحدث العالم الطبيعى زكريا القزوينى فى (أنواع الأحجار) عن نوع من الاحجار يتولد فى الهواء، وفيه كثير من الوضوح عن تكون الحجر النيزكى. يقول: «وقد يتولد الحجر فى الهواء وذلك من أجزاء دخانية يغلب عليها الأرضية، فإذا ضربها البرد انطفأت حرارتها وتصير حجراً، وقد يقع فى وسط الصواعق مثل هذه الأحجار ومثل الحديد والنحاس»[٣٤] .

ثم يذكر قول ابن سينا فى عدم ذوبانه بقوله : «قال الشيخ الرئيس [أى ابن سينا] أخذت من هذه الأجسام وعرضتها على النار لتذوب، فما حصل منه الذوبان وارتفع منه دخان يضرب إلى الخضرة ومازال هكذا حتى صار رمادًا»[٣٥] .

ومن كل ذلك نخلص إلى أن حضارتنا الإسلامية، عرفت نوعًا من الأجسام النازلة من السماء، عرفتها ساقطة من السماء القريبة، تتكون هناك من مواد أرضية، وميزت بين أنواعها المختلفة، فمنها أجسام حجرية وأخرى حديدية وثالثة نحاسية.

أما أحجامها فلا نعرف منها سوى الصغير، أما الأحجار النيزكية الكبيرة أو الكويكبات فلم نعثر على ذكرها فى مصادرنا القديمة، وبناء على نظرية تشكل هذه الأحجار وهى نظرية خطأ - كما عرفنا - اقتفوا فيها أفكار اليونانيين، لا يمكن أن تتشكل (أحجاراً نيزكية كبيرة أو كويكبات) فكم من الأجزاء الدخانية الصاعدة من الأرض يحتاج الكويكب ليصبح كويكبًا بعشرات أو مئات الكيلومترات.

فعدم ذكر الكويكبات (الكبيرة) ناتج من طبيعة النظرية، حيث لم يكن متصوراً أن نيزكًا كبيرًا أو كويكبًا يتولد من دخان محدود مهما كانت كميته كبيرة.

وكان على اكتشاف النظرية الصحيحة للأحجار النيزكية والكويكبات أن تنتظر التطورات العلمية والفلكية التى حققها العصر الحديث، وخاصة بعد ظهور التلسكوبات على مختلف أنواعها.

ب - تسجيلاتها فى تراثنا الإسلامى

وإذا كانت المرحلة التى عاشتها الحضارة الإسلامية لا تساعد على تكوين نظرية مناسبة تفسر بها أصول الاحجار النيزكية وتفهمها فهمًا علميًا صحيحًا، فلم يتوان العلماء المسلمون عن متابعة هذه الظاهرة فى حدود إمكاناتهم، فحيثما سقط حجر أو حديد أو نحاس سجلوا ما شاهدوه، مع ما يتوافر لهم من معلومات وتفاصيل. أما الأحجار الساقطة القديمة أو الحفر والفوهات النيزكية المنتشرة فى أرجاء العالم، فلم يكن فى مستطاعهم تمييزها ودراستها من خلال الدلائل العلمية الصعبة، فإمكاناتهم أضعف من ذلك.

إنهم سجلوا ما شاهدوه بأعينهم ولمسوه بأيديهم، وهذا عين المنهج العلمى الذى تميزت به الحضارة الإسلامية عن غيرها من الحضارات القديمة، ولعل هناك أحجاراً كثيرة شكوا فى أصولها، ولكنها لم تسجل كأحجار سماوية، وهنا سأذكر ما عثرت عليه من سقوطات لأحجار سماوية متنوعة سجلتها حضارتنا الإسلامية، أذكرها كما سجلتها المصادر القديمة:

١ - ما ذكره ابن سينا: «من أمر حديد لعلة يزن مائة وخمسين منًا نزل من الهواء فنقر فى الأرض، ثم نبا نبوة أو نبوتين نبو الكرة التى ترمى بها الحائط، ثم عاد فنشب فى الأرض، وسمع الناس لذلك صوتًا عظيمًا هائلاً، فلما تفقدوا أمره، ظفروا به، وحملوه إلى والى جوزجان، ثم كاتبه سلطان خراسان فى عصرنا وهو الأمير عين الدولة وأمين الملة أبو القاسم محمود بن سبكتكين المظفر المغلب، يرسم له إنفاذه أو إنفاذ قطعة منه، فتعذر نقله لثقله فحاولوا كسر قطعة منه، فما كانت الآلات تعمل فيه إلا بجهد، وكان كل مثقب وكل مقطع يعمل فيه ينكسر لكنهم فصلوا منه آخر الأمر شيئًا فانفذوه إليه، ورام أن يصنع

منه سيفًا فتعذر عليه، وحكى أن جملة ذلك الجوهر كان ملتئمًا من أجزاء جاورسية صغار مستديرة التصق بعضها ببعض»(٣٦) .

٢ – ذكر أبو الريحان البيرونى عند ذكره الحديد قوله: «وكذلك الذى أمطرت قرية طاعون من قرى فوشيخ – فى يوم سماؤه مصحية – من الفلزات المشابهة للصفر الرديء مجدرة كخبث الحديد، حامية كان الماء ينش منها إذا وقعت فيه. وهي من منا إلى مناوين»(٣٧) .

٣ – يذكر جلال الدين السيوطى فى أخبار سنة ٢٤٢ هجرية «ورجمت السويداء بناحية مصر من السماء ووُزن حجر من الحجارة فكان عشرة أرطال»(٣٨) .

٤ – ويذكر القزوينى فى عجائبه «أنه نشأت بإفريقية فى سنة إحدى عشرة وأربعمائة سحابة شديدة الرعد والبرق، فأمطرت حجارة كثيرة وأهلكت كل من أصابته»(٣٩) .

٥ – ومن حديث سلطان بركى إلى الرحالة الجغرافى ابن بطوطة أثناء زيارة الأخير له قال: «إنه قد نزل بخارج بلدنا هذا حجر من السماء، ثم دعا رجالاً وأمرهم أن يأتوا بالحجر فأتوا بحجر أسود أصم شديد الصلابة، له بريق قدرت أن زنته تبلغ قنطارًا، وأمر السلطان بإحضار القطاعين، فحضر أربعة منهم فأمرهم أن يضربوه فضربوا عليه ضربة رجل واحد أربع مرات بمطارق الحديد فلم يؤثروا فيه شيئًا، فعجبت من أمره، وأمر برده إلى حيث كان»(٤٠) .

٦ – «وفى ليلة الثلاثاء، السابع والعشرين من الشهر المذكور (من سنة ٩٠٦ هجرية) انقض كوكب عظيم على مضى الثلث من الليل، قبلى بيت الفقية ابن عجيل فجر على قرية بيت الأكسع منتشرًا قطعًا كالحجر الكبار، فوقعت منه قطعة على بيت الشريف عبد الغفار ابن احمد البلعى (بدون نقط فى جميع النسخ) فأحرقته ولا حول ولا قوة إلا بالله»(٤١) .

ثالثًا: فى العصر الحديث

إذا أردنا إجراء مقارنة بين رأى الحضارة الإسلامية فى الأجسام السماوية الساقطة، ورأى العالم الغربى الأوربى (العصر الوسيط) قبل العصر الحديث، فيمكن القول إن الحضارة الإسلامية قرأت هذه الظاهرة قراءة علمية مرحلية، انطلاقًا من النظريات الكونية والفلكية السائدة والأدوات والأجهزة المعروفة فى ذلك الوقت، وبالطبع لم تكن تلك النظريات والأدوات كافية لفهم ظاهرة لا يمكن معرفتها معرفة علمية وتحليلها تحليلاً دقيقًا

ما لم تستخدم أجهزة علمية محددة، يقع فى طليعتها التلسكوب وأدوات التحليل المتنوعة من هنا جاء الفهم الخطأ لهذه الظاهرة.

لكن اللافت للنظر أن قراءة تلك الظاهرة على بساطتها وعدم فهمها فهمًا علميًا صحيحًا، كانت بعيدة عن الخرافات والخزعبلات والأوهام التى تربط المسببات بمجاهيل وعفاريت ما أنزل الله بها من سلطان، شأنها شأن تفسير الحضارة الإسلامية للظواهر الأخرى - كما ذكرنا من قبل - فالحضارة الإسلامية مهما ابتعدت عن التفسيرات الصحيحة والحلول العلمية لمسائلها وإشكالاتها لا يسمح لها قرآنها ودينها الحنيف أن تستند إلى الخرافة والوهم والسحر وما إلى ذلك. في حين قرأ العالم العربى فى العصور الوسطى (المظلمة) هذه الظاهرة قراءة ميتافيزيقية ميثولوجية (فوق الطبيعة) وكان لسقوطها ونزولها من السماء معان كثيرة ما أنزل الله بها من سلطان.

فقد ورد - مثلاً- أن مكسميليان الأول ملك ألمانيا انطلق إلى الحروب الصليبية بتشجيع من سقوط حجر قرب إنزيسهايم بالألزاس خلال سنة ١٤٩٢م. وما يزال هذا الحجر السماوى مستقرًا فى كنيسة القرية[٤٢].

وفى القرن الثانى عشر، دخلت الأحجار النيزكية مدخلاً جديدًا، ففى سنة ١٧٥١ سقط نيزك حديدى فى النمسا، شاهده عدد كبير من الناس وسمعوا صوته ورعده والكرة النارية التى صاحبته، وشاهدوا قطعًا حديدية متناثرة فى أماكن متعددة مما أثار الرعب فى النفوس وعد شيئًا غير طبيعى (ما فوق الطبيعة).

وفى الوقت نفسه اهتمت الكنيسة بهذه الظاهرة وراح القساوسة يجرون المقابلات، مع شهود عيان، ومع شهادات قسم اليمين بصحة سقوط احجار من السماء، ثم أرسلت إلى امبراطور النمسا ليدفعها إلى عالم الطبيعة الألمانى ا. ف شلارنى ليقول إنها أحجار نيزكية فعلية ساقطة من السماء وليست شيئًا آخر، وأيده علماء آخرون، وهكذا أصبحت الأحجار النيزكية امرًا واقعًا معترفًا به، وفى الوقت نفسه اصبحت شيئًا رسميًا وخاصة عندما سقط وابل من الحجارة فى باريس سنة ١٨٠٣، ولم يستطع علماء الأكاديمية الفرنسية المتشككون فيها أن يتجاهلوا حدوث هذا الوابل السماوى فى فنائهم الخلفى ذاته، وهكذا آمن المجتمع العلمى كله على أن الأحجار النيزكية تسقط حقًا من السماء[٤٣].

وهكذا انحسرت أو خفت تلك الأفكار التى ظلت طويلاً تؤمن بالطبيعة الماورائية للأحجار النيزكية وفوقيتها على المادة.

وعلى مستوى القراءة العلمية المختبرية الحديثة لهذه الظاهرة كانت روسيا مبكرة فى هذا المجال، ففى سنة ١٧٤٩ عثر على حجر نيزكى كبير يزن نحو ٩٠٠ كيلوغرام، وكان ينتمى إلى نوع من النيازك الحديدية النادرة وفى سنة ١٧٧٢ نقل ذلك النيزك إلى أكاديمية العلوم في بطرسبرج، وهناك عكف العالم الروسى (خلادنى) عضو الأكاديمية المذكورة على دراسته ثم نشرت أبحاثه ونتائج دراسته فى كتاب بعد ذلك فى سنة ١٧٩٤ . وكان ذلك العالم أول من اثبت الأصل غير الأرضى لتلك الكتلة النيزكية الكبيرة من الأحجار السماوية(٤٤) . وهكذا عرف الناس إمكان سقوط نيازك كونية حقيقية فى السماء.

هذا على مستوى الأحجار النيزكية الكبيرة، أما على مستوى الأحجار الأكبر (الكبيرة جدًا) أي الكويكبات (تصغير كوكب) فلم تكن تعرف قبل بداية القرن التاسع عشر.

فعلى الرغم من اكتشاف التلسكوبات فى القرن السابع عشر. إلا أن التلسكوبات الأولى لم تستطع إصابتها لصغرها (النسبى) ثم نحن لم نشاهد (كويكبًا) واحدًا سقط فى حياة الإنسان منذ نشأت البشرية على وجه الكرة الأرضية، من هنا خفيت هذه الأجرام الكبيرة على الناس وحتى على العلماء المتابعين لأخبار السماء.

وامكن ذلك، حينما درست المنظومة الشمسية دراسة علمية مفصلة وعرفت زواياها وخفاياها وكواكبها السيارة وأقمارها وأبعادها وأحجامها والمسافات بين كوكب وآخر. وهكذا اكتشف علماء الفلك والمهتمون بأمور السماء والأجرام أن هناك فسحة كبيرة خالية من أي كوكب تقع بين كوكبى المريخ والمشترى - حين لم تكن تلسكوبات - خالية من أى جرم وحينما قال الفلكى كبلر: «إنى اصفع كوكبًا فى الفراغ الكبير بين المريخ والمشترى» - كما ذكرنا - وحينما لفت العالم بود الأنظار إلى وجود علاقة بين المسافات الواقعة بين الكواكب السيارة، ووجد أن المسافة بين المريخ والمشترى تفتقر إلى كوكب - كما فصلنا من قبل - وحينها تأكد الفلكيون أن هناك -فعلا- كوكبًا مفقودًا فى تلك المنطقة الشاسعة الخالية، فانبرى علماء الفلك والهواة للبحث عن هذا الكوكب المفقود.

من هنا كانت الانطلاقة، انطلاقة البحث للعثور على الكوكب المفقود الذى يمكن أن يملأ الفراغ الكبير بين المريخ والمشترى، فشكل عدد من الفلكيين مفرزة لمتابعة هذا الجرم الغائب (المفترض) أو الأجرام الصغيرة المتمردة (المفترضة) أيضًا.

وهكذا بدأت مجموعة من الفلكيين بقيادة البارون (فون زاك) في البحث الجاد، وفي هذه الأثناء، وقبل أن تكتشف هذه المجموعة شيئًا من أجرامهم المفترضة طلع عليهم مدير مرصد باليرمو في صقلية ليفاجئهم باكتشافه المهم، ففي ١ كانون الثاني من سنة ١٨٠١ كان الفلكي بيتاسي ينظر إلى كوكبه الثور فشاهد جرمًا متحركًا غير معروف، سرعان ما ميزه عن غيره (فهو جرم لا يشبه الكواكب وصغير جدًا قياسًا إليها) وظل يتتبعه طيلة شهر كامل، وإذا به جرم لم يكتشف من قبل، وأسماه سيرس (Ceres) باسم القديس الراعي لصقلية، وتابع الألماني غاوس مدار هذا الجرم الجديد ليشاهده في السنة التالية في الوقت نفسه الذي ظهر به من قبل. وكان هذا الجرم المكتشف صغيراً جدًا لا يتجاوز قطر (١٠٠٠كيلومتر)، وكان فاتحة حقيقية لمواصلة البحث، ومشجعًا هذه المجموعة الفلكية على المزيد من الاكتشافات.

وفي سنة ١٨٨٢ اكتشف أولبرز جرمًا مشابهًا ولكنه أصغر وأبعد (قطره نحو ٦٠٠ كيلومتر) وسمي بالاس (Pallas)، وفي سنة ١٨٤٠ اكتشفوا جرمًا ثالثًا قطره (٢٥٠كيلومترًا) سمي جونو (Juno) وفي سنة ١٨٤٣ اكتشفوا جرمًا رابعًا قطره (٥١٢ كيلومترا) سمي فستا (Vesta)، وهو أشد الأجرام سطوعًا، ثم توقفت هذه المجموعة عن البحث، لكن جاءت سنة ١٨٤٥ ومعها اكتشاف الهاوي الألماني هانكي جرمًا خامسًا أطلق عليه استريا Astraea وبعد سنتين اكتُشف جرم سادس، ليصل مجموع الأجرام المكتشفة سنة ١٨٥٠ إلى ١٢ جرمًا[٤٥].

وهكذا استنتج العلماء أن هذه الأجرام الصغيرة هي بقايا ذلك الجرم المفقود الذي كان يملأ الفجوة بين المريخ والمشتري، وهي إما بقايا انفجار كوكب أحدث هذه القطع، أو هي أجرام أولية لم يتح لها أن تتشكل في كوكب.

وتوالت الأرصاد والمتابعات، فعثر على المزيد من الكويكبات أو الأحجار النيزكية الكبيرة أو الصغيرة، وبحلول سنة ١٨٩٠، ومن خلال المتابعات والأرصاد الجادة وصل عدد الأجرام إلى نحو ٣٠٠ جرم بين صغير وكبير.

وفي سنة ١٨٩١ بدأ الرصد من خلال تلسكوبات تدور متزامنة مع الأرض فميزت هذه الأجرام كخطوط متحركة ببطء بين نقط نجمية تبدد وكأنها ثابتة تقريبًا وظلت المتابعات والأرصاد مستمرة، ففي كل سنة تزيد أعدادها، لتصل إلى عدة آلاف قطعة.

بعض الكويكبات الشهيرة

الكويكب		قطره بالكيلومتر	فترة دورانه حول الشمس بالأيام
سيرس	Ceres	١٠٠٠	١٦٨١
بالاس	Pallas	٦٠٠	١٦٨٤
جونو	Juno	٢٥٠	١٥٩٤
فستا	Vesta	٥١٢	١٣٢٥
هيبى	Hebe	٢٢٨	١٣٨٠
ايريس	Iris	٢٠٧	١٣٤٤
هيجيا	Hygiea	٣٣٢	٢٠٤٢
اينوميا	Eunomia	٢٩٦	١٥٦٩
بسيكى	Psyche	٢٩٦	١٨٢٦
نيموسا	Nemousa	٨١	١٣٣٠
ايروس	Eros	١٥	٦٤٢
دافيدا	Davida	٢٦٣	٦٠٧٢
ايكاروس	Icarus	١,٦	٤٠٨
جغرافوس	Geographos	٣,٢	٥٠٧
ابولو	Apollo	١,٢	٦٦٢
ادونيس	Adonis	٠,٣٥	١٠٠٨
هرمس	Hermes	٠,٦١	٥٣٥

الأرقام المذكورة تتفاوت بين مرجع وآخر، فهى تقريبية.

هوامش الفصل الثالث

(١) يحاول الأمريكيون إرسال مركبات فضائية غير مأهولة لجلب عينات من أتربة وصخور كوكب المريخ، في العشرة الأولى من القرن الواحد والعشرين.
(٢) بالطبع المقصود الأحجار النيزكية الداخلية، لا تلك التي تخلفها المذنبات بعد تكرار دوراتها حول الشمس.
(٣) يوهان الرت بود عاش بين ١٧٤٧ – ١٨٢٦ فلكي ألماني ومدير مرصد برلين سنة ١٧٨٦، وضع سنة ١٧٧٢ قاعدة تبين أبعاد الكواكب السيارة عن الشمس (قانون بود) لافتًا النظر إلى أن هناك كوكبًا بين المريخ والمشتري.
(٤) الكواكب الصخرية، تلك الكواكب السيارة التي تشبه الأرض، كعطارد والزهرة والمريخ وبلوتو.
(٥) «كويكب عجيب من فئة خاصة» مجلة آفاق علمية العدد ٣٣ ص ١٢.
(٦) سبأ : ٩.
(٧) ابن منظور، لسان العرب (مرجع سابق) ج ٩ ص ٢٩٩.
(٨) الرحمن : ٣٥.
(٩) الفخر الرازي، التفسير الكبير (مرجع سابق) مج ١٥، ج ٢٩، ١١٥.
(١٠) ابن منظور (مرجع سابق) ج٦ ص ٢٢٧.
(١١) الفخر الرازي (مرجع سابق) مج ١٥، ج ١٥ ص ١١٥.
(١٢) الفيل : ١ – ٤.
(١٣) هود : ٨٢ – ٨٣.
(١٤) الذاريات : ٣٢-٣٤.
(١٥) القمر : ٣٣-٣٤.
(١٦) الفخر الرازي التفسير (مرجع سابق) مج ١٦، ج ٣٢، ١٠١.
(١٧) المرجع السابق.
(١٨) الفيومي، المصباح المنير في غريب الشرح الكبير للرافعي ج ١ ص ١٣٨.
(١٩) عبودي، معجم الحضارات السامية ص ٣٤٤.
(٢٠) المرجع السابق ص ٣٤٤.
(٢١) المرجع السابق ص ٢١٦.
(٢٢) فتحي عوض، الكون، وأحجار الفضاء ص ٦٠.
(٢٣) كلوز، النهاية . . الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون ص٢٩.
(٢٤) راجع الهامش رقم ٣٤ (الفصل الأول).
(٢٥) ديورانت : قصة الحضارة (مرجع سابق) ج ٧ ص ١٧٩.
(٢٦) سارطون، (مرجع سابق) ج ٢ ص ٤٣.
(٢٧) المرجع السابق.
(٢٨) ابن سينا، الشفاء (الطبيعيات) المعادن والآثار العلوية (مرجع سابق) ص٥.
(٢٩) المرجع السابق ص ٦.
(٣٠) المرجع السابق.
(٣١) البيروني، الجماهير في الجواهر ص ٤٠٧.
(٣٢) المرجع السابق ص ٤٠٨.
(٣٣) الفخر الرازي، المباحث المشرقية (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢١٦.

(٣٤) زكريا القزويني : عجائب المخلوقات (مرجع سابق) ص ١٣٩ .

(٣٥) المرجع السابق ص ١٣٩ .

(٣٦) ابن سينا (الشفاء) مرجع سابق ص ٦ .

(٣٧) البيروني (مرجع سابق) ص ٤٠٨ .

(٣٨) السيوطي تاريخ الخلفاء ص ٣٤٨ .

(٣٩) زكريا القزويني، عجائب المخلوقات (مرجع سابق) ص ١١ .

(٤٠) ابن بطوطة، رحلة ابن بطوطة ص ٣٠٣ .

(٤١) الديبع، الفضل المزيد على بغية المستفيد في أخبار زبيد ص ٢٥٩ .

(٤٢) كلوز، النهاية (مرجع سابق) ص ٢٩ .

(٤٣) المرجع السابق ص ٣٠ .

(٤٤) فتحي عوض، الكون وأحجار الفضاء (مرجع سابق) ص ٦٠ .

(٤٥) راجع مقالنا في مجلة العربي العدد ٣٦٥ سنة ١٩٨٩ .

الفصل الرابع

الشـهب

أولاً : الشهب شعل فضائية جميلة

يمتد الحديث عن الأحجار النيزكية ليشمل القطع الصغيرة منها، تلك الكتل المادية التي تتراوح أحجامها بين الحبات الكبيرة، كالحصى الصغيرة، وتلك الصغيرة كحبيبات الرمل، التي تخترق جو الأرض، فتشتعل على شكل شعل ضوئية جميلة، أشبه بالألعاب النارية، والتي سرعان ما تنطفئ دون أن تبقى أثرًا ماديًا يدركه أهل الأرض.

وهذه القطع الصغيرة أو الحبات، على ما بينها من تفاوت، هي في الحقيقة أجرام سماوية (أصغر الأجرام السماوية) تدور حول الشمس في مدارات محددة كما تدور بقية الأجرام السماوية حول الشمس، أو في مدارات أخرى وحين تدخل الغلاف الغازي الأرضي تحترق وتتقد نتيجة احتكاكها بطبقات الجو، وحينها نطلق عليها اصطلاح الشهب (Meteors). وإذا أردنا أن نضع الشهب في موضعها من الظواهر الكونية، فيمكننا إيضاح ذلك بالقول: إن كبار هذه القطع، يطلق عليها الأحجار النيزكية أو النيازك (Meteorites) (كما أشرنا إلى ذلك) وهي عادة القطع الصخرية الكبيرة (اقطارها بالأمتار والكيلومترات) والتي تدخل الغلاف الغازي الأرضي ليحترق جزء منها ويسقط الباقي على شكل أحجار صخرية أو حديدية أو منهما معًا، وهي ما تحدثنا عنها في القسم السابق (الفصل الثالث).

أما القطع الصغيرة - وهي موضوع حديثنا - فتتراوح كتلها بين الكرات الصغيرة (الحصى) و(الرمال) وهي عادة تحترق بكاملها، وقد تخلف رمادًا أو فتاتًا (قطعًا صلبة صغيرة) يدركها المتخصص ولا يحس بها الناس. فإذا كانت صغيرة جدًا كحبيبات الرمل أو أكبر قليلاً، فتلك هي الشهب العادية المعروفة (Meteors).

وإذا كانت أكبر من الشهب العادية المعروفة، فتلك هي (الكرات النارية) (Fire Balls)، وعلى الرغم من أن الشهب العادية والكرات النارية يقعان ضمن الاسم الفلكي العام (الشهب) إلا أن هناك فروقًا تفصيلية بين الاثنين، ستتبين من خلال قراءتهما لاحقًا.

إضافة إلى ذلك يمكن تقسيم الشهب من حيث مصادرها وطريقة حركتها ودخولها إلى

جو الأرض، فتارة تدخل منفردة واحدة واحدة، وتارة أخرى، تتحرك وتدخل على شكل جماعات جماعات أو زخات زخات أو انهمارات أو وابلات كثيفة، وفى أوقات محددة من السنة كما سيتبين ذلك لاحقًا.

١ - الشهب المنفردة

وهي تلك الخطوط الضوئية السريعة جداً، التى تشاهدها كل ليلة، وإذا ما حاول الراصد متابعتها وملاحقتها، فيمكن أن يشاهد فى الليلة الواحدة أكثر من شهاب واحد فى هذه الجهة من السماء وآخر فى تلك الجهة، وثالثًا فى منتصف الليل ورابعًا فى أواخر الليل، وهكذا شهب منفردة كثيرة تتساقط بذيول ضوئية رائعة.

وهى ظاهرة سماوية أو كونية واضحة جداً، وجميلة جداً، يشتاق الناس لرؤيتها، وخاصة بعدما عرفوا طبيعتها ووداعتها وعدم إضمارها أى سوء أو عداء للإنسان (كما كان يعتقد القدماء).

وإذا أردنا أن نرجع الشهب أو الشهاب إلى أصله اللغوى فى مصادرنا القديمة، فهو كما يقول ابن منظور فى لسانه: (الشهاب: شعلة نار ساطعة والجمع شهب وشهبان وأشهب»[١]. ويذكر أيضًا «الشهاب العود الذى فيه نار»[٢] والشهاب الليلى هو «الذى ينقضى بالليل شبه الكوكب وهو فى الأصل شعلة من النار»[٣].

وعلى هذا فالشهاب وجمعه شهب تسمية معروفة فى اللغة العربية قديمًا ومضمونه نفس المضمون المستعمل فى الوقت الحاضر، مع ما لحقه من تطور وتفاصيل لم تكن معروفة حين التسمية القديمة.

والشهاب فى الوقت الحاضر - ظاهرة كونية معروفة ومدروسة، دراسة علمية وميدانية مفصلة، بأدوات علمية وتكنولوجية متطورة، حالها حال المواد والظواهر الفلكية والكونية الأخرى.

وهو عادة قطعة صغيرة أو حبة رمل من ذلك النثار الصخرى والرملى المتفاوت أحجامًا وكتلاً، والذى ينتشر داخل المنظومة الشمسية بمدارات محددة (كما ذكرنا من قبل).

وحين يتأثر بقوة جاذبية الكرة الأرضية، يدخل الغلاف الغازى بسرعة عالية (متوسط سرعته تقارب ٤٠ كيلومتراً فى الثانية) فيحتك بجسيمات الهواء مكونًا شعلاً فضائية جميلة، تجرى منقضة على شكل أسهم ضوئية مارقة لتتبخر بعد لحظات أو أكثر وتنتهى نهائيًا.

ويتوقف عادة حجم الشهاب وشدة سطوعه وفترة بقائه على حجم وكتلة وسرعة القطع الأصلية، وعادة ما تحدث هذه العملية الضوئية الفضائية على ارتفاع يقدر بـ ٨٠ كيلومتراً من سطح الأرض. والشهب - على عمومها - ظاهرة كثيرة الحدوث والوقوع، فيقدر العلماء أن عدد الشهب التى تدخل الجو الأرضى تصل إلى مئات الملايين، فى ٢٤ ساعة، وإن ما يقارب العشرة آلاف طن من المادة الشهابية تصل إلى سطح الأرض فى اليوم الواحد، لكنها لا ترى بالعين، لأنها تسقط على أشكال جسيمات صغيرة تصعب ملاحظاتها فى الحياة الاعتيادية. ويعتقد علماء الفلك أن تراكم هذه الكميات الكبيرة من المخلفات الشهابية على سطح الكرة الأرضية قد يؤثر - على المدى البعيد - على سرعة دوران الأرض حول الشمس.

والحقيقة أن أصول الشهب (وهى الأجرام الصغيرة قبل احتكاكها واحتراقها فى جو الأرض) لا يمكن رؤيتها قبل وصولها إلى الغلاف الغازى الأرضى، لكنها حين تدخل جونا الأرضى تصبح أمرًا واقعًا، فهى تلك السهام الضوئية التى نراها كل ليلة أو بعض الليالى.

والجدير بالذكر أن للجو الأرضي فضلاً كبيراً على الكائنات الحية والإنسان خاصة، ولولا تخفيفه من صدمات هذه الأجرام المندفعة، لكان لها تأثير مدمر على الكائنات التى تعيش على سطح الأرض، وسبحان من قال: ﴿وجعلنا السماء سقفًا محفوظًا وهم عن آياتها معرضون﴾[٤].

٢ - الانهمارات الشهابية

لا يمكننا إحصاء ما يجرى من قطع أو حبات حجرية صغيرة (حصى، رمال، غبار) حول الشمس، فالعدد هائل أكثر من أن يحصى، ومن هذا الكم تدخل الملايين وآلاف الملايين إلى جو الكرة الأرضية، تدخل فرادى - كما ذكرنا - وتدخل أسرابًا و جماعات، ويذكر علماء الفلك أن أغلب هذه القطع الصغيرة يعود إلى أصول مذنبية، إلى مذنب تحطم، أو مذنبات تحطمت كليًا أو جزئيًا مخلفة وراءها كميات هائلة من الفتات الحصوى، الرملي والغبارى، أو من المذنبات العادية أثناء دورانها حول الشمس.

وقد ذكرنا (فى فصل المذنبات) أن الكتل المذنبية الأصلية، حين تقترب من الشمس تذوب سطوحها الجليدية المزيجة بحبيبات الحصى والرمل والغبار لتشكل الهالة التى تلف

النواة الأصل، والذيل الذى يتبع الرأس، وحين يكرر المذنب دورته ويستهلك مقوماته يتلاشى كليًا مخلفًا كمية كبيرة من الفتات أو جزئيًا، أو ينثر من مادته وهو يجرى فى مداره، فينتشر على امتداد مداره شريط من مادته الأولية، وهذا الشريط المدارى فى حركة دائبة وإن يبدو ساكنًا.

وحيث إن الكرة الأرضية تقطع مدارها مرة واحدة كل سنة، فلا بد أن تتقاطع مع هذا المدار أو الشريط الشهابى أو هذه المدارات الشهابية المليئة بالمخلفات المذنبية، فالمذنبات فى ولادة وشباب وموت، بشكل دائم ومستمر.

ولذلك تجد فى السنة الواحدة، وفى اشهر محددة وفى أوقات معينة مثيرة للانتباه، وعادة ما دأبت الصحف والأخبار ووسائل الإعلام المختلفة إلى التنبيه على هذا النوع من الانهمارات الشهابية فى التاريخ المحدد (قبل فترة من وقوعه). وعادة تختلف كثافة حطام المذنب فى التوزيع ففى ما يجاور الرأس تكون الكثافة عالية، أما بعيدًا عن الرأس فيكون شتاتًا ذا كثافة ضئيلة، وفى هذه الحالة يصبح لوابل الشهب ذروات فى سنين معينة عندما تمر الأرض على مقربة من الرأس.

وهناك زخات أو انهمارات شهابية شهيرة تحدث كل سنة، وفى شهر محدد من السنة منها:

- شهب البرشاويات (Perseids) فى منتصف آب.
- شهب الثوريات (Taurids) أوائل تشرين الثانى.
- شهب التوأميات (Geminids) منتصف كانون الأول.
- شهب الأسديات (Ieonids) منتصف تشرين الثانى (راجع الجدول).

وهذه الاخيرة (شهب الأسد) أو (الأسديات) أو (شهب ليونيد) أشهر الانهمارات الشهابية، سميت بذلك لعلاقتها بالمدفع السماوى الذى تشاهد فيه، فيشاهدها أهل الأرض وكأنها تنطلق من كوكبه الأسد وهى كوكبة سماوية معروفة وشهيرة[٥].

وفى ١٢ نوفمبر من سنة ١٨٣٣ كان انهمار شهب الأسد كبيرا جدًا ومثيرا مما أدى إلى اهتمام العلماء الجاد بدراسة هذه الظاهرة، وفى هذه الدورة من شهب الأسد، شاهد الناس الآلاف من الشهب المتساقطة على الساحل الشرقى للولايات المتحدة الأمريكية،

شاهدوها وكأنها تنطلق من نقطة من كوكبة الأسد ومن هنا جاءت التسمية ليونيد (الأسديات).

وإذا أردنا إرجاع انهمارات شهب الأسد إلى أصوله، فهي في حقيقتها تخرج من داخل شريط مليء بالحصى والرمل والغبار، تدور حول الشمس كل ٣٣ سنة مرة واحدة مع بقايا رأس مذنب محطم هو المذنب المعروف (تمبل تاتل) الذى اكتشف لأول مرة سنة ١٧٦٦، والذى يكمل دورته حول الشمس فى حدود ٣٣ سنة.

ويعود تاريخ تسجيلات هذه الانهمارات الشهابية الأسدية إلى سنة ٩٠٢ ميلادية[٦]. وفي سنة ١٨٣٣ و١٨٦٦ كانت الانهمارات كبيرة ومثيرة. وفى سنة ١٨٩٩ و١٩٣٢ كانت أقل سطوعًا، وعادت فى سنة ١٩٦٦، وكانت أكثر إثارة، حيث وصل عددها فى إحدى المراحل إلى عشرة آلاف شهاب فى الساعة الواحدة.

أما الدورة الأخيرة من هذه الانهمارات، الدورة التى حدثت فى أواخر سنة ١٩٩٨، وبالتحديد فى تاريخ ١٧ نوفمبر / تشرين الثانى من هذه السنة (وهى بالطبع آخر دورة فى القرن العشرين) فقد جاءت هذه المرة مع ظروف علمية جديدة، حيث توافر كم متنوع من الأجهزة العلمية والفضائية المتطورة مما جعل قراءة هذه الدورة قراءة تفصيلية فى متناول العلماء والباحثين.

وهكذا كان عدد كبير من العلماء والباحثين والهواة فى انتظار مشاهدتها وقراءتها على وفق ماتوافر من أجهزة حديثة، وانهمرت فى اليوم المحدد وشاهدها عدد كبير من الناس فى الصين وتايوان واليابان وهونج كونج وغيرها من تلك المناطق، وتناقلتها وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة. لكنها وعلى الرغم من حدوثها فى عصر علمى فلكى متطور لم تكن شديدة، بالشكل المثير الذى حدث مع الدورة السابقة (دورة سنة ١٩٦٦).

يقول (دونالد يومانز) من علماء وكالة الفضاء الأمريكية (NASA) يقول: كان وابلاً مهمًا لكن لا يمكن مقارنته بوابل سنة ١٩٦٦. أما الدورة التالية فستحدث - عادة- بعد ٣٣ سنة تقريبًا، أى فى سنة ٢٠٣١ وستعتمد اثارتها على درجة اقتراب الكرة الأرضية من موقع الشهب الاسدية فى مدار المذنب (تمبل تاتل) المذكور.

ومع حدوث هذا الوابل بدرجة أخف من وابل سنة ١٩٦٦، ووعى أغلب الناس بأن

هذه الظاهرة الفلكية العلمية لا أثر تنجيميًا لها فى حياة الناس إلا أن هناك مخاوف، جاءت هذه المرة من نوع آخر، فهى الآن مخاوف علمية حقيقية، حيث وضع العلماء ايديهم على قلوبهم، خوفًا على العدد الكبير من الأقمار الصناعية المتنوعة المختلفة الاغراض، فقد ذكر العلماء المتخصصون فى مجال الأقمار الصناعية أن نحو من ٥٠٠ - ٦٠٠ قمر صناعى يدور حول الكرة الأرضية يمكن أن تتعرض إلى ضربة مؤذية من غبار هذا الوابل، لكن مرّ الانهمار، ولم يحدث أي شيء مهم.

٣ - الكرات النارية

وحين تكون الشهب كبيرة، نطلق عليها اصطلاح (الكرات النارية) (Fire Balls)، فهى فعلاً كرات سماوية نارية يتمنى الفلكيون والهواة ومحبو الفضاء مشاهدتها، وهى كرات ساطعة جدًا يزيد سطوعها على سطوع كوكب الزهرة.

قطرها الظاهرى يقارب قطر القمر الظاهرى، وقد يصل لمعانها إلى لمعان الشمس، وهى بالطبع ظاهرة رهيبة ومرعبة أكثر رهبة ورعبًا من الشهب العادية، وخاصة لمن يجهل أمور الفلك والفضاء.

ويقترن مع ظهور هذه الظاهرة عادة صوت ورائحة، وقد تنفجر الكرة النارية فى الجو، فتحدث منظرا رائعًا أشبه بمنظر الألعاب الناريةالتى يتسلى بها الأطفال، ويطلق على الكرة النارية المتفجرة اصطلاح (Bolide) وهى كلمة يونانية تعنى (الرمح المنطلق).

أما سبب الانفجار فهو اصطدام الكرة النارية، بطبقة جوية أكثر كثافة من الطبقة التى تخترقها، ويقدر العلماء أن واحدًا بالمئة فقط من مجموع الكرات النارية يصل بعض أجسامها سليما إلى سطح الأرض على شكل حجر نيزكى صغير، لكن يصعب العثور على مثل هذه الأجسام الصغيرة.

ويعتقد العلماء أن هناك فترات محددة من السنة تظهر فيها الكرات النارية فى الجو الأرضى، هى بين آيار وآب، كما يعتقد أن أنسب الأوقات هى الساعة الثالثة بعد الظهر.

ومن خصائص الكرات النارية يمكن أن نذكر:

- مادة الكرة النارية قبل اشتعالها من الجو - من مادة الشهب، كرات غبارية يبلغ وزن الصغير منها ٢٨ جرامًا وهناك أكبر تبعًا لشدة لمعانها.

- تحمل الكرات النارية ألوانًا متعددة، أصفر أخضر أزرق، أبيض، والألوان هي ناتجة عن لون الغاز المتوهج والمحيط بالكرة، ولكن أكثر الألوان شيوعًا هو اللون الأخضر.

- غالبًا ما تتكون للكرات النارية ذيول دخانيةحمراء أو رمادية أو سوداء وهي نتيجة المواد المقذوفة من جسم الكرات النارية.

- يصاحب حدوث الكرة النارية عادة اصوات قوية كأصوات الرعد أو دوي المدافع.

- يصاحب الكرة النارية رائحة كريهة كرائحة المعدن الساخن، وغيره[٧].

ثانيًا : الشهب في التاريخ الحضاري

١ - الشهب في القرآن

إلى جانب ما أورد القرآن الكريم من مادة كونية أساسية كالسماء والنجوم والشمس والقمر ومواقعها وحركاتها، أورد عددًا من الظواهر الجوية والكونية، جاء بعضها صريحًا كالرعد والبرق والشهب والانهيارات الكونية الكثيرة، وجاء بعض آخر بما يدل عليه ولم يكن صريحًا بالاسم.

ومن جملة ما ورد في القرآن بشكل صريح واضح، الشهب السماوية ا لملتهبة، وردت أكثر من مرة، تارة باسمها الصريح المعروف في اللغة (الشهب جمع شهاب) وتارة أخرى بما يدل عليها كالرجوم و(الشواظ) أو من خلال السياق، كما في آيه ﴿يقذفون من كل جانب﴾ أو ﴿والنجم إذا هوى﴾ على بعض المعاني.

والحقيقة أن كل ما ورد في القرآن الكريم عن الشهب، باسمها الصريح أو بما يدل على معناها لم يرد مفصلا، وإنما جاء بمعناه اللغوي الموجز، وهو بالطبع يتطابق مع معناه العلمي، فالشهب كما ذكرنا سابقًا هي شعل نارية ساطعة، ويؤكد هذا المعنى اللغوي المفسرون، كالفخر الرازي بقوله : «والشهاب شعلة نار ساطعة»[٨]، والقرطبي بقوله : «وشهبًا جمع شهاب وهو انقضاض الكواكب المحرقة[٩]. أما ما ورد من تفاصيل قليلة وقرائن وماتضمنته السياقات، فلا يعدو الوصف الخارجي المميز لها عن غيرها من الأجرام والظواهر السماوية الكثيرة.

وحيث إن موضوعنا علمي بحت، فسنلتقط من الآيات التي ذكرت الشهب ما يلقى ضوءًا على هذه الظاهرة العلمية مبتعدين عن تفاسير المفسرين وتأويلاتهم وتعليقاتهم مما لا

علاقة له بأصل الموضوع، كذكر الجن والشياطين الذين استهدفتهم الشهب السماوية.

- فهناك أية كريمة ذكرت (شهاب مبين) أي شهاب واضح، حقيقى لا نقاش فيه، قال تعالى: ﴿ولقد جعلنا فى السماء بروجًا وزيناها للناظرين وحفظناها من كل شيطان رجيم إلا من استرق السمع فأتبعه شهاب مبين﴾[١٠].

وأية أخرى ذكرت الشهاب بوصفه ثاقبًا (أى مضيئًا) قال تعالى ﴿إلا من خطف الخطفة فأتبعه شهاب ثاقب﴾[١١].

والثاقب هنا زيادة فى المعنى، لكنها زيادة تضمنها معنى الشهاب، فمعنى الثاقب كما يقول الفخر الرازى: «وقوله تعالى ﴿شهاب ثاقب﴾ قال الحسن ثاقب أي مضيء، وأقول سمى ثاقبًا لانه يثقب بنوره الهواء»[١٢].

ومثله قال القرطبى[١٣].

- وآية ثالثة تؤكد أن السماء مليئة بالشهب، قال تعالى: ﴿وأنا لمسنا السماء فوجدناها ملئت حرسًا شديدًا وشهبًا»[١٤].

- أية رابعة، تذكر الشهاب موصوفًا بالرصد، قال تعالى: ﴿وأنا كنا نقعد منها مقاعد للسمع فمن يستمع الآن يجد له شهابًا رصدا﴾[١٥].

ويذكر القرطبى من معانى الرصد هنا: «الرصد هو الشهاب أي شهابًا قد ارصد له ليرجم به فهو فعل بمعنى مفعول كالخبط والنقض»[١٦].

إضافة إلى هذه الآيات التى ذكرت الشهب صراحة، وذكرت بعض أوصافها يمكن أن نضيف إليها تلك التى ذكرتها بمعانيها أو أوصافها، كالرجوم التى وردت فى الآية الشريفة: ﴿ولقد زينا السماء الدنيا بمصابيح وجعلناها رجومًا للشياطين﴾[١٧].

فالرجوم هنا تعنى ما يرجم به، يقول الفخر الرازى «إن الرجوم جمع رجم وهو مصدر سمى به ما يرجم به»[١٨] ويقصد بذلك الشهب. يقول: ويجوز أن ينفصل من الكواكب شعل ترمى الشياطين بها وتلك الشعل هى الشهب»[١٩].

ومما جاء فى معنى الشهب (الشواظ) فى قوله تعالى: ﴿يرسل عليكما شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران﴾[٢٠] فالشواظ كما يقول الفخر الرازى «لهب النار وهو لسانه»[٢١]، ويقول القرطبى «اللهب الذى لا دخان له»[٢٢].

والآية هنا تقرن (الشواظ من نار) (وهو نوع من الطاقة) مع النحاس (وهو نوع من المادة

كما فى بعض معانى النحاس) كما ذكرنا سابقًا، فهل يصاحب سقوط الشهب بعض المادة المعدنية فى الآية الشريفة؟

ذلك ما لا نستطيع تأكيده فى هذا الموجز، لكن يبقى النص مفتوحًا للاجتهاد والتأويل، وإذا أضفنا إلى مادة الشهب المذكورة فى القرآن الكريم، معنى ﴿ويقذفون من كل جانب﴾[٢٣] أي يرجمون من كل جانب بالشهب[٢٤].

وإذا أضفنا إلى ذلك أيضًا: أن أحد معانى ﴿والنجم إذا هوى﴾[٢٥] هو الشهاب الهاوى كما يقول المفسرون، يقول القرطبى «وقيل المراد به (أى والنجم إذا هوى) النجوم التى ترجم بها الشياطين»[٢٦]، ومثله يقول الفخر الرازى[٢٧].

إذا جمعنا كل ما ورد عن الشهب، سواء ما ورد بأسمائها الصريحة أو بمعانيها، فيمكننا أن نخرج بمحصلة رائعة لظاهرة فضائية علمية جاءت واضحة فى القرآن الكريم، وإن كانت مجملة قليلة التفاصيل:

وخلاص هذه الظاهرة السماوية كما وردت فى القرآن: أن هناك فى السماء مادة كونية من جنس الأجرام السماوية واضحة بينه اسمها الشهب تثقب السماء بضيائها الساطع وتمرق قوية سريعة فى آفاق السماء، فإذا أصابت شيئًا أحرقته، ولذلك يتعرض الصاعد إلى السماء إلى خطرها المدمر.

وعلى هذا الأساس نفهم أن القرآن الكريم تحدث - بشكل مجمل عن ظاهرة علمية سماوية صحيحة، مبتعداً عن تفسيرات القدماء عامة واليونانيين خاصة ومن تبعهم من العلماء والباحثين الذين اعتقدوا أنها مادة دخانية تشتعل فى الكرة النارية المحيطة بالأرض (فى جو الأرض).

إن تلك الاشارات والأوصاف القرآنية القليلة، على بساطتها تعرض حقيقة علمية بعيدة كل البعد عن الخرافات والأساطير، تعرضها فى عصر مليء بخرافات الحضارات القديمة.

٢ - فى التراث القديم

والحديث عن الشهب فى التاريخ هو حديث عن تاريخ الأحجار النيزكية الصغيرة جداً، تلك التى تدخل الغلاف الغازى الأرضى فتولد شعلة جوية جميلة يتفتت فيها النيزك وينتهى، كما ذكرنا.

وهى ظاهرة ليلية لا تنقطع، تحدث كل مساء وفى كل مكان شاهدها قبلنا ذلك الإنسان البدائى والقديم، وخاف منها أو انبهر بها أو ارتاح إليها أو هرب إلى كهفه خوفًا من سطوتها وقوتها، وسرعتها وسقوطها على رأسه أو مسكنه، ونحن لا نعرف، فقد يكون رسمها على جدران كهفه أو رمز لها رمزًا، لكننا نستطيع أن نقول: لا بد أنه ربطها بما وراءها من قوة كبيرة، احتمالات كثيرة تتمدد بامتداد خيال المتخيل.

وعرفتها الحضارات القديمة على تنوعها باعتبارها ظاهرة سماوية واضحة ودائمة فى كل الليالى لا يمكن أن تخطأها العين، وبالطبع لم تستطع تلك الحضارات القديمة أن تفسرها تفسيرًا علميًا فى المرحلة القديمة التى عاشت فيها، وكل ما فعلت ربطتها بسمائها الميثولوجية الأسطورية، فهى غضب من الآلهة وعقاب السماء لأهل الأرض، أو هى هدايا كونية أو أفراح سماوية لهم فى أحيان أخرى.

وفى تواريخ الصينيين ورد ذكر الشهب منذ القدم وقد حسبوا منذ سنة ٦٤٤ قبل الميلاد إلى القرن الثالث بعد الميلاد ست عشرة حادثة شهابية فى سجلاتهم[٢٨]، وقد وصفوها بالكرات النارية (Fire Balls)[٢٩].

أما الفرس القدماء، فقد وصفوا الشهاب المارق فى السماء بالسهم القصير من خلال لفظة (نيزة) الفارسية والتى عربت (نيزكًا) فشبهوها بالسهم النارى أو الشعلة النارية المنطلقة فى الفضاء على شكل سهم مارق[٣٠].

وفى الحضارة اليونانية أطلق على الشهاب كلمة (ميتيور) Meteor وتعنى (المرتفع فى الهواء)[٣١] ومن هذا الأصل أخذ الاصطلاح المعاصر (Meteor).

وفى الياذة (هوميروس) يصف الشاعر اليونانى (هوميروس) الشهاب بالنار المشتعلة فى الجو، ففى أحد أبيات ملحمته الكبيرة يقول: «كشهاب فى الجو أجَّ اشتعالا»[٣٢].

وبالطبع نحن نعرف أن اليونانيين عرفوا هذه الظواهر (المذنبات والشهب والاحجار النيزكية) بالظواهر الجوية التى تحدث فى جو الكرة الأرضية القريب، وليس مادة سماوية من الأفلاك البعيدة المحيطة بالأرض كما تحدثنا عن ذلك آنفًا.

٣ - فى التراث الإسلامى

أ - نظرية الشهب فى التراث الإسلامى

وعرفت حضارتنا الإسلامية الشهب، وأطلقت عليها الكواكب المنقضة، أو الشهب

جمع شهاب. وسجلت عددًا كبيراً منها، وخاصة مع ظهور بعض الكوارث والوفيات، وأدلت بدلوها فيها، وقدمت صورة يمكن اعتبارها معقولة لتشكلها وتكونها فى الجو على غرار ما قدمت فى الأحجار النيزكية والمذنبات، بل هى ضمنها باعتبارها حادثة من حوادث الجو الأرضى.

لم يتحدث عنها الفليكون والفلاسفة ضمن أحاديثهم عن الكون والعالم الفلكى العلوى، وإنما جاءت مستقلة، إما فى بعض الرسائل المنفردة أو ضمن كتب الحكمة والطبيعيات أو فى كتب التاريخ العام فى الفقرات التى تتحدث عن الحوادث العجيبة والغريبة.

وورود الشهب أو الكواكب المنقضة فى مصادرنا القديمة، جاء أكثر من الظواهر الكونية الأخرى لكثرتها وحدوثها فى كل الليالى، وفى الوقت نفسه كانت الشهب فى المصادر القديمة أوضح من الظواهر الأخرى كالأحجار النيزكية والمذنبات، فهى مشخصية من زمنها السريع (لا تبقى سوى لحظات وينتهى أمرها) وهى متميزة عن تلك التى تدوم أشهراً كما فى المذنبات والنجوم المتفجرة، فكثرتها وقربها وقوة ضوئها جعلها أكثر وضوحًا.

وقد ذكرها على نطاق واسع علماؤنا وفلاسفتنا، ولكنهم كما قلنا كانوا محدودين بحدود المرحلة العلمية والتكنولوجية التى قيدت عصرهم والأجهزة التى كانت لديهم فاستخدموا التفسير العقلى حيث لا يمكن أن تمسها أيديهم وأن تفسرها مختبراتهم البسيطة.

من هنا اجتهد المجتهدون فى تفسيرها وتحليلها، فكل أدلى بدلوه، استنادًا إلى ما يعرف فى علوم عصره، فتحدث عنها إخوان الصفا، وابن سينا وابن ملكا البغدادى والفخر الرازى، وزكريا القزوينى وآخرون غيرهم.

وقبل أن نورد ما قاله هؤلاء العلماء والفلاسفة فى حق هذه الظاهرة نوجز رأيهم فى حدوثها بشكل واضح فالشهب – حسب اعتقادهم – تتكون أساسًا من الدخان اليابس (غير المزيج بالبخار) الصاعد إلى جو الأرض، إلى كرة النار الواقع أسفل فلك القمر، وحين يصل الدخان إلى تلك الكرة يشتعل ويصبح أشبه بالكوكب الساقط أو المقذوف باتجاه الأرض.

وهى «جماعة جامعة لأصناف العلوم وأنواع الصناعة» على حد تعبير القفطى (٣٣) عاشت في النصف الثانى من القرن الرابع الهجرى، تحدثت عن الشهب بقليل من التفصيل، فقد ذكروا أصلها ومادتها بقولهم: «وأما هيولاها ومادتها فهو الدخان اليابس اللطيف الصاعد من الجبال والبرارى، فإذا بلغت تلك المادة فى صعودها إلى الفصل المشترك بين كرة الزمهرير وبين كرة الاثير استدارت هناك وتشكلت واشتعلت فيها نار الاثير، كما تشتعل نار السراج فى دخان السراج المنطفى، وكما تشتعل نار البرق فى الدخان اليابس الدهنى الذى فى السحاب، وكما تشتعل النار فى النفط الأبيض ثم تفنيه بسرعة فينطفئ. ومما يدل على أن مادتها دخان يابس كثرة ما يرى منها في سنى الجدب» (٣٤).

ثم يتحدثون عن كيفية تشكل هذه الدخانات فيقولون: «إذا صعدت إلى هناك واشتعلت فيها النار فإنها إذا اعتبرت بالفكر، وجدت تارة كأنها أعمدة مخروطة قائمة قاعدتها مما يلى كرة النارومخروطها مما يلى وجه الأرض ودليل ذلك أنه إذا اشتعلت النار فيها ترى عظيمة الاشتعال ثم لا تزال تصغر وتنخرط وتقل حتى تنطفئ فيتخيل للناظرين أنها نار هوائية تنزل من السماء فى حركتها» (٣٥).

ثم يصفون حركتها فى السماء بقوله: «وذلك أنا نراها أحيانًا عند انقضاضها واشتعالها تبتدئ حركتها من الشرق فتمر على سمت رؤوسنا إلى المغرب، وتارة من المغرب إلى المشرق، وتارة تبتدئ من الجنوب وتمر على سمت رؤوسنا إلى الشمال، وتارة من الشمال إلى الجنوب وتارة تتنكب هذه الجهات، فيتخيل للناظرين كأنها كرة من قطن اشتعل فيها النار ثم رميت فى الهواء، وكلما أكلتها النار تناثر شررها وصغرت حتى تفنى وتنطفئ» (٣٦).

وعلى ما ذكر إخوان الصفا من أصل الشهب وتشكلها وحركتها لا يقبلون بأنها كواكب سماوية يرمى بها من السماء فى الهواء إلى الأرض، يقولون: «وقد يظن كثير من الناس أن انقضاض هذه الشهب هى كواكب تسقط ويرمى بها من السماء فى الهواء إلى الأرض ويستدلون على صحة ظنونهم الكاذبة بقوله تعالى: ﴿ولقد زينا السماء الدنيا بمصابيح وجعلناها رجومًا للشياطين﴾ وليس فى هذه الآية دلالة على أن الكواكب هى التى ترمى بأنفسها» (٣٧).

ثم يؤكدون أنها تحدث قريبة من الأرض فيقولون «ومما يدل على أن هذه الشهب تحدث قريبة من الأرض بعيدة من فلك القمر، سرعة حركتها، فإنها فى لحظة تمر من المشرق إلى المغرب أو من المغرب إلى المشرق، فلو كانت قريبة من فلك القمر لما رأيت حركتها بهذه السرعة (٣٨).

وأخيراً فهذه الجماعة قد شخصت مادتها الضئيلة خير تشخيص حين قالوا : «إنها إذا حدث فمرت مقبلة على الناظرين، وجازت على سمت رؤوسهم إلى الجانب الآخر، ذاهبة إلى الأفق بسيرها على الرؤية يتخيل للناظرين أنها وقعت إلى الأرض وليس الأمر كذلك، لأنها مادة خفيفة تطلب العلو ولا يزيدها اشتعالها إلا خفة»(٣٩).

ابن سينا

ويتحدث الفيلسوف ابن سينا (توفى ٤٢٨ هجرية) عن الشهب فيقول : «وأما الآثار المحسوسة فى أعلى الجو فإنها متكونة من الدخان، إذ البخار لا يتصعد إلى ما هنالك لثقل حركته، ولأنه يبرد فيما دون ذلك.

وأما الدليل على أنها تتكون من دخان، فلأن الهواء والبخار الرطب لا يشتعل البته، والأجسام اليابسة الثقيلة لا تحصل هناك حتى تشتعل إلا ما كان منها لطيفًا دخانيًا، ومن ذلك شهب الرجم ومادتها أيضًا البخار الدخانى اللطيف السريع التحلل. وذلك أن هذا الدخان إذا وصل إلى الجو المحرق اشتعل وسرى فيه الاشتعال كأنه يقذف ويكون كما يشتعل بتحلل فيرى كأن كوكبًا ينقذف، وقد يتفق أن يبقى اشتعاله طويلاً قطعة يسيرة من الزمان، وقد يكون له شرر. هذا إذا كانت المادة أكثف.

وقد يتفق وجود هذا العرض بسبب البرد، إذا حصل البخار الدخانى، وعرض أن يسخن لشدة اشتمال البرد عليه لما ندرى فاشتعل، أو كان سبب اشتعاله انضغاطه من البرد. فحركته من ذلك إلى أسفل لثقله الكائن عن البرد فيشتعل من الحركة، وكثيراً ما تسقط الرجم ويرى له رماد» (٤٠).

ابن ملكا البغدادى

وفى حديثه عن أحداث الجو الأعلى يتحدث ابن ملكا البغدادى المتوفى نحو سنة ٥٦١ هجرية عن عدة ظواهر جوية أو كونية من بينها الشهب. فيقول : «هذه كلها تحدث فى

البخار الدخاني الممتزج الصاعد إلى أعالي الجو حتى تنتهي إلى قرب كرة النار فتشتعل كاشتعال الدخان الصاعد بنار فوقه وعود اللهبة فيه هابطة إلى المتدخن كما أنك إذا اطفيت مصباحًا وبقي دخانه يصعد ثم أدنيته إلى مصباح آخر فوضعته تحته بحيث يصعد الدخان من المطفي إلى المشتعل ترى النار تلتهب في ذلك الدخان وتنزل من المطفي في عمود دخانه فتشعله كذلك . هذه الشعل والشهب تشتعل بنار الجو الأعلى وتذهب الشعلة فيها على سنن الدخان ووضعه وشكله فألطفه الشهب وهي التي تشتعل وتنطفي سريعًا للطافة ما استعملت فيه وقلة مادته» (٤١) .

الفخر الرازي

أما الفخر الرازي المتوفى سنة ٦٠٦ هجرية، فهو الآخر أدلى بدلوه وقال قولاً في الشهب هو : «إن الدخان إذا وصل إلى حيز النار وانقطع اتصاله على الأرض اشتعل وإذا اشتعل فربما يبقى في الاشتعال فرؤى كأن كوكبًا يقذف به» (٤٢) .

زكريا القزويني

وتحت «فصل في الشهب وانقضاض الكواكب» يتحدث العالم الطبيعي زكريا القزويني المتوفى سنة ٦٨٢ هجرية عن هذه الظاهرة فيقول : «زعموا أن الدخان إذا صعد الهواء ولم تصبه برودة حتى يصل إلى الطبقة النارية فإن لم تنقطع مادته عن الأرض وكان في الدخان دهنية تشتعل النار فيه ويصير كله نارًا ويرجع إلى مادة الدخان . مثاله أن السراج إذا طفئ وجعل تحت شعلته سراج آخر فإذا وصل دخان المنطفئ إلى الشعلة ترجع النار عن الشعلة وتوقد السراج المنطفئ. وأما إذا كانت مادته لطيفة تأخذها النار وتصير نارًا صرفًا . وقد ذكرنا أن النار الصرف لا ترى، وإن كانت المادة كثيفة فإذا أخذت النار فيها تبقى زمانًا فترى منها أشكالاً بحسب مادة الدخان وهيئتها، فربما يرى كوكبًا ذا زاوية وعلى شكل تنين أو على شكل حيوان ذي قرنين أو على شكل أعمدة مخروطة، وربما يرى على شكل كرة تتدحرج على شكل الفلك، وربما كانت المادة الدخانية كثيرة فإذا أخذت النار فيها اشتعلت اشتعالاً عظيمًا حتى أضاء الهواء منها واستنار وجه الأرض منها، والله الموفق للصواب» (٤٣) .

هذه أقوال وآراء وأفكار لفلاسفة وعلماء كبار في حضارتنا الإسلامية نقلتها من القرون

الرابع والخامس والسادس والسابع الهجرية، نقلتها، ليقرأ القارئ أو الباحث بنفسه، ليطلع على طبيعة قراءة علمائنا لظاهرة علمية شاخصة واضحة لا لبس فيها رآها ويراها كل الناس بما فيهم العلماء والفلاسفة والحكماء.

ولاشك أن هذه الآراء والأفكار ترجع فى الأساس إلى القرنين الرابع والخامس الهجريين، وجاء اللاحقون، فكرروا ما قاله أولئك الأسبقون، ترجع إلى أقوال وأفكار المجموعة الموسوعية (اخوان الصفا) وآراء ابن سينا، وهى بشكل عام متأثرة بالأفكار اليونانية (الأرسطية الأفلاطونية البطلمية) فمكانها وحدوثها فى الجو الأرضى، الذى قسمه اليونانيون إلى كرات متداخلة (كرة النار وكرة الهواء وكرة الماء). كرات ما تحت فلك القمر، أما ابن ملكا البغدادى والفخر الرازى وزكريا القزوينى وغيرهم من القرون اللاحقة فهم نسجوا على منوال من تقدمهم من علماء القرن الرابع والخامس الهجريين كما ذكرنا آنفًا.

فبعضهم تحدث عنها بإجمال والبعض الآخر ببعض التفصيل، والجميع لم يصيبوا الحقيقة إلا فى حدود بسيطة مما ادركتها عيونهم المجردة وعقولهم المتفتحة والكل متفقون على أصولها وطبيعتها وتركيبها، واختلافاتهم كانت فى حدود بسيطة، من زيادة فى التفاصيل والتوسع.

فهم متفقون مثلاً: أن أصولها مادة طبيعية معروفة دخان أرضى وليس مادة أثيرية سماوية، وبالطبع هذا الأصل خطأ علمى لا جدال فيه فى الوقت الحاضر، وعرفوا أنها مادة خفيفة ضئيلة وأن حدوثها يقع قريبًا من الأرض لا بعيداً فى السماوات العالية، وعرفوا أنها سريعة الاشتعال وسريعة الانطفاء، ولم يقبلوا بالأفكار التى تقول إنها كواكب سماوية من تلك المعروفة فى الأفلاك السماوية.

ب - تسجيلاتها فى تراثنا الإسلامى

من جملة ما تميزت به حضاراتنا الإسلامية، كثرة وسعة ما خلفت لنا من تراث ومصادر، حفظت بها نتاج عقول علمائنا ومفكرينا وفلاسفتنا، وكثيراً من مشاهدات ومخلفات الحياة اليومية، ولشدة حبهم للعلم والثقافة واستطلاع المجهول راحوا يسجلون ما صادفهم من ظواهر مثيرة، أرضية أو سماوية أو جوية، فسجلوا أخبار المذنبات والأحجار السماوية الساقطة والثلوج المتناثرة وغيرها مما تيسر لهم.

ومن جملة ما سجلوه من ظواهر مثيرة (ظاهرة الشهب) وقد وردت فى نصوصنا القديمة باسماء عديدة : (الشهب) أو (الكواكب المنقضة) أو (النجوم المنقضة) وأخرى غيرها . مستندين فى ذلك إلى آلية حركتها فى السماء وسقوطها باتجاه الأرض .

– «فى سنة خمس وأربعين ومائة انتثرت الكواكب من أول الليل إلى الصباح فخاف الناس» (٤٤) .

– «وفيها (سنة ٢٤١ هجرية) كثر انقضاض النجوم، فكانت كثيرة لا تحصى فبقيت ليلة من العشاء الآخرة إلى الصبح»(٤٥) .

– «وفيها (سنة ٣٠٠ هجرية) انقضت الكواكب انقضاضًا كثيرًا إلى جهة المشرق» (٤٦) .

– «وفيها (سنة ٣٠٣ هجرية) فى ليلة الأضحى انقض ثلاثة كواكب كبار اثنان أول الليل وواحد آخره سوى كواكب صغار كثيرة» (٤٧) .

– «وفيها (سنة ٣٠٧ هجرية) انقض كوكب عظيم فاشتد ضوؤه وعظم وتفرق ثلاث فرق، وسمع عند انقضاضه مثل صوت الرعد الشديد، ولم يكن فى السماء غيم»(٤٨) .

– «وفيها (سنة ٣١٠ هجرية) فى جمادى الآخرة انقض كوكب عظيم له ذنب فى المشرق فى برج السنبلة، طوله نحو ذراعين»(٤٩) .

– «وفيها (سنة ٣١٣ هجرية) انقض كوكب كبير وقت المغرب، له صوت مثل صوت الرعد الشديد وضوء عظيم أضاءت له الدنيا»(٥٠) .

– «وفيها (سنة ٣١٥ هجرية) فى ربيع الأول انقض كوكب عظيم، وصار له صوت شديد على ساعتين بقيتا من النهار»(٥١) .

– «وفيها (سنة ٣١٧ هجرية) آخر ذى القعدة انقض كوكب عظيم وصار له ضوء عظيم جدًا»(٥٢) .

– «وفيها (سنة ٣٢٣ هجرية) فى ليلة الثانى عشر من ذي القعدة، وهى الليلة التى أوقع القرمطى بالحجاج، انقضت الكواكب من أول الليل إلى آخره انقضاضاً دائمًا مسرفًا جدًا لم يعهد مثله»(٥٣) .

- «وفى سنة تسع وخمسين (أي ٣٥٩ هجرية) انقض كوكب فى ذى الحجة فأضاء الدنيا حتى بقى له شعاع كالشمس ثم سمع له صوت كالرعد»(٥٤) .

- «فى هذه السنة (سنة ٣٦١ هجرية) فى صفر انقض كوكب عظيم وله نور كثير وسمع له عند انقضاضه صوت كالرعد وبقى ضوؤه»(٥٥) .

- «وفيها (سنة ٣٧٣ هجرية) فى ربيع الأول انقض كوكب عظيم أضاءت له الدنيا وسمع له مثل دوى الرعد الشديد»(٥٦) .

- فى هذه السنة (سنة ٣٨٩ هجرية) عاشر ربيع الأول انقض كوكب عظيم ضحوة نهار»(٥٧) .

- «وفى ليلة الإثنين ثالث ذى القعدة (سنة ٣٩٢ هجرية) انقض كوكب كضوء القمر ليلة التمام ومضى الضياء وبقى جرمه يتموج نحو ذراعين فى ذراع برأى العين وتشقق بعد ساعة»(٥٨) .

- «وفيها (سنة ٤٠١ هجرية) انقض كوكب لم ير أكبر منه»(٥٩) .

- «وفيها (سنه ٤١٧ هجرية) انقض كوكب عظيم استنارت له الأرض فسمع له دوى عظيم كان ذلك فى رمضان»(٦٠) .

- «وفيها (سنة ٤٢٠ هجرية) انقض كوكب عظيم فى رجب، أضاءت له فيه الأرض وسمع له صوت عظيم كالرعد وتقطع أربع قطع، وانقض بعده بليلتين كوكب آخر دونه، وانقض بعدهما كوكب أكبر منهما وأكثر ضوءاً»(٦١) .

- « وفيها (سنة ٤٢٥ هجرية) فى ذى القعدة انقض كوكب هال منظره الناس وبعده بليلتين انقض شهاب آخر أعظم منه، كأنه البرق ملاصق الأرض، وغلب على ضوء المشاعل ومكث طويلاً حتى غاب»(٦٢) .

- «وفى هذه السنة فى رجب (سنة ٤٢٧ هجرية) انقض كوكب عظيم غلب نوره على نور الشمس وشوهد فى آخرها مثل التنين يضرب إلى السواد وبقى ساعة وذهب»(٦٣) .

- «وشاهد غير واحد فى داخل أنطاكية وخارجها فى ليلة الإثنين الخامس من شهر آب من السنة المقدم ذكرها (أي سنة ٤٤٢ هجرية) فى السماء شبه كوة ينور منها نور ساطع لامع ثم انطفأ وأصبح الناس يتحدثون بذلك وتوالت الأخبار بعد ذلك بأنه كان فى أول

نهار يوم الإثنين فى مدينةغنجرة وهى داخل بلاد الروم على تسعة عشر يومًا من أنطاكية»[٦٤] .

- «ظهر ببغداد يوم الأربعاء، سابع صفر وقت العصر (سنة ٤٤٣ هجرية) كوكب غلب نوره على نور الشمس، له ذؤابة نحو ذراعين، وسار سيرًا بطيئًا ثم انقض، والناس يشاهدونه»[٦٥] .

- «وفى آخر نهار يوم الخميس لثمان بقين من ربيع الآخر (سنة ٤٤٧ هجرية) انقض كوكب كبير الجرم فتقطع ثلاث قطع»[٦٦] .

- «وفيها (سنة ٤٥٢ هجرية) ثالث جمادى الآخرة انقض كوكب عظيم القدر عند طلوع الفجر من ناحية المغرب إلى ناحية المشرق فطال لبثه»[٦٧] .

- «وفيها (سنة ٤٥٥ هجرية) فى ربيع الآخر انقض كوكب عظيم، وكان له ضوء كثير»[٦٨] .

- «وفيها (سنة ٤٥٦ هجرية) انقض كوكب عظيم وكثر نوره فصار أكثر من القمر وسمع له دوى عظيم ثم غاب»[٦٩] .

- «وفيها (سنة ٤٥٧ هجرية) انقض كوكب عظيم وصار له شعاع كثير أكثر من شعاع القمر وسمع له صوت مفزع»[٧٠] .

- «فى هذه السنة (سنة ٤٧٧ هجرية) فى صفر، انقض كوكب من المشرق إلى المغرب، كان حجمه كالقمر وضوؤه كضوئه وسار مدى بعيدًا على مهل وتوءدة فى نحو ساعة ولم يكن له شبيه من الكواكب»[٧١] .

- «وفيها (سنة ٥١٥ هجرية) فى ربيع الآخر انقض كوكب عشاء وصار له نور عظيم وتفرق منه أعمدة انقضاضه، وسمع عند ذلك صوت هزة عظيمة كالزلزلة»[٧٢] .

- «وفيها (سنة ٥٧٢ هجرية) انقض كوكب أضاءت له الأرض إضاءة كثيرة وسمع له صوت عظيم وبقى أثره فى السماء مقدار ساعة وذهب»[٧٣] .

- «وفيها (سنة ٥٨٩ هجرية) انقض كوكبان عظيمان وسمع صوت هزة عظيمة وذلك بعد طلوع الفجر، وغلب ضوؤهما القمر وضوء النهار»[٧٤] .

- «فى سنة تسع وتسعين (أي سنة ٥٩٩ هجرية) فى ليلة السبت سلخ المحرم ماجت النجوم فى السماء شرقًا وغربًا وتطايرت كالجراد المنتشر يمينًا وشمالاً، ودام ذلك إلى الفجر وانزعج الخلق وضجوا بالدعاء، ولم يعهد مثل ذلك إلا فى عام البعث، وفى سنة إحدى وأربعين ومائتين»(٧٥).

هذه طائفة من تسجيلات الشهب أو الكواكب المنقضة، جمعتها من هنا وهناك، جمعتها من عدد كبير من المصادر العربية القديمة مما توافرت لدى وهناك - دون شك - مصادر أخرى سجلت شهبًا أخرى أو كررت بعض الذى ذكرت.

ومن خلال هذه المصادر، وجدت أن تسجيلاتها تفوق تسجيلات زميلاتها من الظواهر الكونية الأخرى (الأحجار النيزكية أو المذنبات أو السوبر نوفا)، ولعل مرد ذلك إلى كثرتها وسهولة رصدها ووضوحها بين الظواهر الكونية الأخرى، كما ألمحنا إلى ذلك.

ولا شك أن الذى سجلته من الشهب كاف لعرض نماذج متعددة لأنواع عديدة منها. ولاشك أيضًا أن بعض النصوص جاء مجملاً لم يفصح بشكل واضح ودقيق عن مضمونه، وجاء احتماليًا يمكن أن تكون الظاهرة شهابًا وممكن أن تكون ظاهرة أخرى لم يستطع المؤرخ أو الناقل أن يقدمها كما هى فى واقعها الفعلى.

وقد جمعت هذه النصوص مواصفات عديدة ومعلومات كثيرة متداخلة ومتشابكة لعبت المرحلة العلمية والحضارية التى عاشها المؤرخ أو الناقل دورًا كبيرًا فى صياغتها.

- **فمن حيث درجة أضوائها**: ورد (امتلأت الأرض نورًا) منها، و(ضوء عظيم أضاءت له الدنيا) و(كضوء القمر ليلة التمام) و(كأنه البرق ملاصق الأرض) (وغلب ضوؤه على المشاعل) و(غلب نوره على نور الشمس) (فى السماء شبه كرة ينور منها نور ساطع لامع) (وغلب ضوؤهما القمر وضوء النهار).

- **ومن حيث أصواتها**: ورد: (ثم سمع له صوت كالرعد) (وسمع له مثل دوى الرعد الشديد)و(فسمع له دوى عظيم) و(صوت عظيم كالرعد) و(وسمع له صوت مفزع) و(سمع عند ذلك صوت هذه عظيمة كالزلزلة).

- **ومن حيث فترة بقائها**: ورد: (انقضت الكواكب) (وانحط نجم) وهى كلمات تدل على الساعة الخاطفة إذا لم تقترن بفترة زمنية، ووردت أيضًا (وبقى ضوؤه) و(تشقق

بعد ساعة) و(مكث طويلاً حتى غاب) (وبقي ساعة، ثم ذهب) (وسار سيراً بطيئًا) و(نور ساطع لامع ثم انطفأ) (فطال لبثه) و(سار مدى بعيداً على مهل وتوءدة في نحو ساعة) (وبقى اثره فى السماء مقدار ساعة وذهب).

- **ومن حيث اشكالها فى السماء** ورد (وتفرق ثلاث فرق) و(كوكب عظيم له ذنب فى المشرق) و(كوكب كبير) (كوكب عظيم) و(وبقى جرمه يتموج نحو ذراعين فى ذراع برأى العين) و(كوكب كبير لم ير أكبر منه) و(وتقطع أربع قطع) و(كوكب هال منظره الناس) و(شوهد فى آخرها مثل التنين يضرب إلى السواد) و(شبه كوه) و(له ذؤابة نحو ذراعين) و(تقطع ثلاث قطع) (كأن حجمه كالقمر).

- **ومن حيث اعدادها** : (انقضت الكواكب) أى مجموعة و(انحط نجم) (وانقض كوكب عظيم) أى مفرد، (انتشرت الكواكب) (كثر انقضاض فى النجوم فكانت كثيرة لا تحصى) ، (انقض ثلاثة كواكب كبار) (سوى كواكب صغار كثيرة) (انقض كوكبان عظيمان) (ما جت النجوم).

هذه مواصفات ومعلومات انتزعتها من النصوص الآنفة، تتعلق بدرجات أضوائها أو أنوارها وأصواتها ومدة بقائها واشكالها واعدادها، مما يدل على أنها ليست نوعًا واحدًا من الظواهر السماوية، أو ليست كلها شهبًا كونية متشابهة، فلم يميز أو يفصل المؤرخون أو الناقلون بين الانهمارات الشهابية التى تحدث فى مواسم محددة من الزمن، وتلك الشهب المنفردة التي تسقط فرادى، ولم يميزوا أو يفصلوا أيضًا بين الشهب العادية المعروفة أو تلك الكبيرة نسبيًا والتى اصطلح عليها الفلكيون بالكرات النارية (Fire Ball) إضافة إلى ذلك نحن لم نعرف هل الأصوات المصاحبة لتلك الأضواء الساطعة هى أصوات لسقوط كرات نارية (الكرات النارية تصحبها أصوات عادة كما ذكرنا) أم يمكن أن تكون أصواتًا مصاحبة لسقوط أحجار نيزكية، (والأحجار النيزكية تصاحبها أصوات أيضًا) أما الشهب العادية فلم نعرف أن هناك أصواتًا مصاحبة لها.

أما الفترات الزمنية المذكورة فى النصوص السابقة (ساعة) (مكث طويلاً) (طال لبثه)، فعلى أي نوع من الشهب أو الظواهر الكونية تدل؟ هل تدل على الشهب السماوية الحقيقية والتى لم يستغرق سقوطها وانتهاؤها غير ثوان محسوبة أو أكثر من ذلك بقليل؟!!

نحن نعتقد أن النصوص التاريخية المذكورة تسجل شهبها على عمومها ولكن لا يمنع أن يستطيع الباحث العلمي المعاصر أن يلتقط من ثناياها (أي النصوص) مواصفات لظواهر أخرى، قد تكون مذنبات أو احجاراً نيزكية أو نوفا أو سوبر نوفا، وخاصة إذا قارنها بتسجيلات أخرى لها من أماكن ومصادر إضافية.

ثالثًا : في العصر الحديث

إذا استثنينا الأجرام الأساسية الحاضرة في كل الليالي، كالنجوم، يمكن القول إن الشهب من أكثر الظواهر الفلكية حضوراً في ليالي السماء، وخاصة إذا قسناها بالظواهر الأخرى كالمذنبات والأحجار النيزكية والنوفا والسوبر نوفا (وهذه الأخيرة (السوبر نوفا) بالطبع نادرة جدًا).

وعلى هذا الأساس عرفتها الأمم والحضارات على امتداد التاريخ وشاهدت بعض تفاصيلها ونسجت من خيالاتها وبيئاتها أفكاراً وتصورات ما أنزل الله تعالى بها من سلطان (أتينا على بعضها في فصول سابقة).

وكانت العصور الأوربية الوسطى - بين تلك البيئات - بيئة خصبة للتصورات الساذجة والخيالات الوهمية والأفكار الفارغة. وهي - لاشك - امتداد لبيئات الحضارات القديمة وخاصة اليونانية (السلف الذي يفتخر الغرب بالانتماء إليه)، إضافة إلى ما توالد فيها من خرافات وأساطير وأوهام محلية تراكم بعضها فوق بعض بمباركة من مؤسسة الكنيسة المحرفة، وتشكل من ذلك كله فكر فلكي خرافي ساذج بعيداً كل البعد عن العلم الصحيح.

فكان رجال الدين في تلك العصور ينظرون إلى السماء نظرة التقي الذي ما أن يفكر في أجرام السماء وظواهرها حتى تراه يسبح بحمد الله ويشكره على حسن صنعه وكفى، فلا تفكير ولا تدقيق[٧٦].

وتغلغل هذا النوع من التفكير في قلب مجتمع تلك العصور، ويتحدث المؤرخ ول ديورانت عن التفكير الأوروبي ما قبل عصر كوبر نيكوس (توفي كوبر نيكوس سنة ١٥٤٣) بقوله: «وكان يفسر كل حدث شاذ في الحياة العامة أو الخاصة بأنه ليس إلا تدبيراً

من الله أو الشيطان لانذار الإنسان أو تهذيبه لفتنته أو تدميره، وآمن الكثيرون بأن المذنبات والنيازك إن هي إلا كرات من النار يقذف بها إله غضب»[٧٧] .

ويظهر العالم الفلكي البولندي كوبر نيكوس على انقاض هذا التفكير، قارئًا الفكر الفلكي القديم واليوناني خاصة والفكر الفلكي الإسلامي [٧٨] . متأثرًا بتاريخنا الفلكي الذي لم يبعد عنه زمنًا طويلاً (عاش أواخر الفلكيين قبل كوبر نيكوس بين قرن وقرنين من الزمان)[٧٩] يأتي ليقلب النظرية الفلكية القديمة الراسخة في التاريخ نظرية بطليموس في مركزية الأرض، ويقيم على أنقاضها نظرية مركزية الشمس التي فتحت عصرًا جديدًا لا على مستوى علم الفلك وحسب وإنما على مستوى تاريخ العلم كله، ويأتي بعده علماء فلك آخرون (نيكوبراهه، يوهانس كبلر، غاليلو غاليلي) وغيرهم ليكملوا نظرية كوبر نيكوس وليصنعوا كونًا علميًا جديدًا، وإذا بالأجرام السماوية التي اعتبرت فترة طويلة من الزمن اجرامًا غيبية ومقدسة، إذا بها أجرام مادية عادية لا تختلف عن جنس الأرض إلا بمواصفات قليلة، وإذا بالمذنبات ظواهر وديعة لا تحمل أية حالة عدائية للناس وليس وراءها ما يدفعها للاعتداء على الأرض وأهل الأرض.

من هنا أعاد العلماء النظر في قراءة هذه الظواهر الكونية، فقرئت الشهب قراءة أخرى، قراءة علمية جديدة، قامت على العلم والتجربة فخضعت للرصد والملاحظة العلمية والتحليل الدقيق والاستنتاج القائم على المعطيات العلمية والتكنولوجية.

فحين قرأها العالم ف . ف كلادني سنة ١٧٩٤ قال إن الشهب أجسام صغيرة تجري في الفضاء وتبدأ بالتوهج حين تدخل جو الأرض . و في سنة ١٧٩٨ درس كل من ح . ف بنزنبرج و هـ . ف براندیس الشهب بتكليف من كلادني وقاسا الارتفاع الذي تبدأ فيه مشاهدتها عن طريق المشاهدة من مواقع مختلفة، وتوالت الجهود والأرصاد في هذا المجال ليكمل أحدهما الآخر.

وحين زخ وابل شهب ليونيد (الأسديات) في موعده المحدد في ١٢ نوفمبر من سنة ١٨٣٣ (يزخ هذا الوابل كل ٣٣ سنة مرة كما ذكرنا) وبشكل شديد، أثار اهتمام العلماء ولفت أنظارهم إلى هذه الظاهرة فراحوا وراءها بحثًا واستقصاء وتحليلاً. وهكذا بدأ الاهتمام العلمي الحقيقي لدراسة ظاهرة الشهب المتساقطة.

وهكذا دخلت قراءة الشهب العلم من أوسع أبوابه فاهتم علماء الفلك والهواة بهذه الظاهرة الجميلة الوديعة رصداً وملاحظات وتحليلاً ومقارنات وتتبعًا لتواريخها ومتابعة لكل صغيرة وكبيرة من أبنائها. وفى الوقت نفسه لعبت النظريات العلمية المختلفة والقوانين الجديدة المكتشفة والأجهزة العلمية والتكنولوجية المتنوعة، التلسكوبات وأدوات التحليل والأقمار الصناعية والمركبات الفضائية، لعبت دوراً أساسيًا فى تطور هذه الدراسات لتصبح اليوم مادة فلكية علمية مفهومة إلى حد بعيد.

الشهب فى الوقت الحاضر مادة علمية مفهومة من أصولها الأولى تلك الأحجار الصغيرة (رمال أو حصى) إلى دخولها جو الكرة الأرضية، محتكة بالغلاف الغازى - كما ذكرنا فى بداية الفصل - ولم يساور أى إنسان، عادي أو مثقف أو عالم شك في حقيقتها العلمية، وفى كونها أجرامًا سماوية مادية صغيرة محترقة نتيجة الاحتكاك بالغلاف الغازى الأرضى لقد انتهى الجهل بها والخوف منها، وذهبا إلى غير رجعة.

من تسجيلات الشهب فى التراث الإسلامى

السنة بالهجرى	العدد	المصدر الذى وردت فيه
فى ولادة النبى محمد ﷺ ٥٣ ق هـ	مجموعة شهب	ذكرها اليعقوبى فى تاريخه
عند نزول الآية (والسماء والطارق)	شهاب واحد	ذكره القرطبى فى تفسيره
سنة ١٤٥	مجموعة شهب	ذكرها السيوطى فى حسن المحاضرة
سنة ٢٤١	مجموعة شهب	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٠٠	مجموعة شهب	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٠٣	ثلاثة شهب ومجموعة	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٠٧	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣١٠	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣١٣	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣١٥	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣١٧	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٢٣	مجموعة شهب	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٥٩	شهاب واحد	ذكره السيوطى فى حسن المحاضرة
سنة ٣٦١	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٧٣	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٨٩	شهاب واحد	ذكرها ابن الأثير فى الكامل فى التاريخ
سنة ٣٩٢	شهاب واحد	ذكره ابن الجوزى فى المنتظم
سنة ٤٠١	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤١٧	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٢٠	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٢٥	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٢٧	شهاب واحد	ذكره ابن الأثبر فى الكامل
سنة ٤٤٢	شهاب واحد	ذكره ياقوت فى معجم البلدان
سنة ٤٤٣	شهاب واحد	ابن الجوزى فى المنتظم
سنة ٤٤٧	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٥٢	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٥٥	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٥٦	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٥٧	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٤٧٧	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٥١٥	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٥٧٢	شهاب واحد	ذكره ابن الأثير فى الكامل
سنة ٥٨٩	شهابان	ذكرهما ابن الأثبر فى الكامل
سنة ٥٩٩	مجوعة شهب	ذكرها السيوطى فى حسن المحاضرة

أشهر الزخات الشهابية على مدار السنة

الزخات الشهابية		فترة نشاطها القصوى	المعدل السمتى الساعى ZHR
الرباعيـات	Quadrantids	كانون الثانى ٣ – ٤	١٠٠
الـلـوريـات	Lyrids	نيسان ٢١ – ٢٢	١٥
ايتـا الدلويات	Eta Aquarids	آيار ٥ –٦	٤٠
ديتـا الدلويات	Detta Aquarids	تموز ٢٨ - ٢٩	٢٠
البـرشـاويات	Perseids	آب ١٢	٦٠
الجبـاريات	Orionids	تشرين الأول ٢١	٢٠
الثـوريات	Taurids	تشرين الثانى ٣	١٢
الأسـديات	Leonids	تشرين الثانى ١٧ – ١٨	١٠
التـوأميـات	Geminids	كانون الأول ١٣ – ١٤	٦٠

هوامش الفصل الرابع

(١) ابن منظور ، لسان العرب (مرجع سابق) ج ١ ص ٥٠٩ .
(٢) المرجع السابق ج ١ ص ٥١٠ .
(٣) المرجع السابق ج ١ ص ٥١٠ .
(٤) الأنبياء : ٣٢ .
(٥) كوكبة الأسد Leo تطلق على البرج الخامس والكوكبة التى تحويها ، وهى مجموعة نجوم تأخذ شكلاً قريباً من الأسد ، وتقع ضمن الكوكبات الثمانى والأربعين التى ذكرها العالم الفلكى عبد الرحمن الصوفى فى كتابه الشهير (صور الكواكب الثمانية والأربعين) ص ١٧٦ .
(٦) كلوز ، النهاية (مرجع سابق) ص ٦٨ .
(٧) للمزيد من الاطلاع على الكرات النارية راجع مقال «الكرات النارية» المجلة الثقافية ، العدد ٢٨ تشرين الأول ١٩٩٢ وكانون الثانى ١٩٩٣ .
(٨) الفخر الرازى ، التفسير الكبير (مرجع سابق) مج ١٠ ، ج ٩ ص ١٧٣ .
(٩) القرطبى ، الجامع لأحكام القرآن (مرجع سابق) ج ١٩ ص ١١ .
(١٠) الحجر : ١٦ - ١٨ .
(١١) الصافات : ١٠ .
(١٢) الفخر الرازى التفسير الكبير (مرجع سابق) مج ١٣ ج ٢٥ ص ١٢٤ .
(١٣) القرطبى (مرجع سابق) ج ١٥ ص ٦٧ .
(١٤) الجن : ٨ .
(١٥) الجن : ٩ .
(١٦) القرطبى (مرجع سابق) ج ١٩ ، ص ١٤ .
(١٧) الملك : ٥ .
(١٨) الفخر الرازى (التفسير الكبير) مج ١٥ ، ج ٣٠ ، ص ٥٩ .
(١٩) المرجع السابق مج ١٥ ، ج ٣٠ ، ص ٥٩ .
(٢٠) الرحمن : ٣٥ .
(٢١) الفخر الرازى (التفسير الكبير) (مرجع سابق) مج ١٥ ج ٣٠ ص ٥٩ .
(٢٢) القرطبى ، (مرجع سابق) ج ١٧ ص ١٧١ .
(٢٣) الصافات : ٨ .
(٢٤) القرطبى (مرجع سابق) ج ١٥ ص ٦٥ .
(٢٥) النجم : ١ .
(٢٦) القرطبى (مرجع سابق) ج ١٧ ص ٨٢ .
(٢٧) الفخر الرازى (التفسير الكبير) (مرجع سابق)مج ١٤ ، ج ٢٨ ص ٢٧٩ .
(٢٨) البستانى - دائرة المعارف ج ١٠ ، ص ٦١٠ ، (هذا الرقم اورده البستانى فى موسوعته ونحن نشك أن تكون هى شهباً وحدها وإنما إلى جانبها أحجار نيزكية) .
(٢٩) Encyclopedia Americana Volume 18 p 713 .
(٣٠) زكى ، مع الله فى السماء ص ١٧٠ .
(٣١) البستانى (مرجع سابق) ج ١٠ ص ٦١٠ .

(٣٢) إلياذة هوميروس، تعريب سليمان البستاني ج ١ ص ٣٥٣.
(٣٣) القفطي، إخبار العلماء بأخبار الحكماء ص ٥٨.
(٣٤) إخوان الصفا (مرجع سابق) ج ٢ ص ٨١.
(٣٥) المرجع السابق.
(٣٦) المرجع السابق.
(٣٧) المرجع السابق ص ٨٢.
(٣٨) المرجع السابق.
(٣٩) المرجع السابق
(٤٠) ابن سينا (الشفاء) الطبيعيات (مرجع سابق) ص ١٧.
(٤١) ابن ملكا، المعتبر في الحكمة (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٢٢.
(٤٢) الفخر الرازي، المباحث المشرقية، (مرجع سابق) ج ٢ ص ١٩٥.
(٤٣) زكريا القزويني، عجائب المخلوقات (مرجع سابق) ص ٦٨.
(٤٤) السيوطي، حسن المحاضرة (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٧٥.
(٤٥) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٧ ص ٨٠.
(٤٦) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٨ ص ٧٥.
(٤٧) المرجع السابق ص ٩١.
(٤٨) المرجع السابق ص ١٢١.
(٤٩) المرجع السابق ص ١٣٨.
(٥٠) المرجع السابق ص ١٦٠.
(٥١) المرجع السابق ص ١٨٠.
(٥٢) المرجع السابق ص ٢١٤.
(٥٣) المرجع السابق ص ٣١١.
(٥٤) السيوطي (حسن المحاضرة) (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٨٠.
(٥٥) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٨ ص ٦٢٦.
(٥٦) المرجع السابق ج ٩ ص ٣٧.
(٥٧) المرجع السابق ج ٩ ص ١٥٥.
(٥٨)ابن الجوزي، المنتظم في تاريخ الأمم والملوك (مرجع سابق) ج ٧ ص ٢١٩.
(٥٩) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٩ ص ٢٢٦.
(٦٠) المرجع السابق ص ٣٥٦.
(٦١) المرجع السابق ص ٣٩٣.
(٦٢) المرجع السابق ص ٤٣٩.
(٦٣) المرجع السابق ص ٤٥١.
(٦٤) الحموي، معجم البلدان، ج ١ ص ٢٦٨.
(٦٥)ابن الأثير (مرجع سابق) ج ٩ ص ٥٧٩.
(٦٦) ابن الجوزي (مرجع سابق) ج ص ١٦٢.
(٦٧) ابن الأثير (مرجع سابق) ج ١٠ ص ١٢.
(٦٨) المرجع السابق ص ٣٠.

(٦٩) المرجع السابق ص ٤٣ .
(٧٠) المرجع السابق ص ٤٩ .
(٧١) المرجع السابق ص ١٤١ .
(٧٢) المرجع السابق ٥٩٥ .
(٧٣) المرجع السابق ج ١١ ص ٤٤١ .
(٧٤) المرجع السابق ج ١٢ ص ١٠٤ .
(٧٥) السيوطى ، حسن المحاضرة (مرجع سابق) ج ٢ ص ٢٩٣ .
(٧٦) العمر : ظاهرة العلم الحديث ص ٣٦.
(٧٧) ديورانت (قصة الحضارة) ج ٢٧ ص ١١٦ .
(٧٨) راجع فى هذا العدد موضوعنا : النظام المركزى الشمسى بين ابن الشاطر وكوبر نيكوس، مجلة الفيصل، العدد ٢٦٧ يناير ١٩٩٩ .
(٧٩) عاش الفلكى ابن الشاطر بين سنة (٧٠٤ هجرية - ٧٧٧ هجرية) (١٣٠٤ ميلادية - ١٣٧٥ ميلادية) وتوفى الفلكى جمشيد بن مسعود والكاشى سنة ٨٣٢ هجرية الموافق ١٤٢٩ ميلادية ، وتوفى الفلكى ألغ بك سنة ٨٥٣ هجرية الموافق ١٤٤٩ ميلادية فى حين عاش الفلكى الحديث كوبر نيكوس بين سنة ١٤٧٣ - ١٥٤٣ ميلادية . راجع فى ذلك كتابنا . التراث الفلكى عند العرب والمسلمين معهد التراث العلمى جامعة حلب (مرجع سابق) .

الفصل الخامس

النجوم المتفجرة

أولاً : النجوم المتفجرة ظاهرة كونية عظمى

إذا كانت الظواهر الثلاث المعروفة (المذنبات والشهب والأحجار النيزكية) التى تحدثنا عنها فى الفصول السابقة، إذا كانت ظواهر عادية وشهيرة على مستويات الناس العاديين والمثقفين والعلماء المتخصصين، فإن ظاهرة النجوم المتفجرة. لا شك غير عادية وأقل شهرة وفهمًا لدى سائر الناس، ويمكن تسميتها (ظاهرة عظمى) تمييزًا لها عن الظواهر العادية، ولا يمكن مقارنتها بأية ظاهرة معروفة مهما كانت كبيرة.

وإذا كان فى حق الحضارات القديمة والأمم البائدة أن تعد المذنبات والشهب والأحجار النيزكية المعروفة لديها، من ظواهر الجو الأرضى باعتبارها حوادث سماوية تقع قريبة من سطح الأرض (وهو تصور خطأ كما نعرف اليوم) فلا يحق لتلك الحضارات والأمم أن تعدّ النجوم المتفجرة (إن استطاعت تمييزها بين الظواهر المختلفة) أن تعدها من حوادث الجو الأرضى ضمن الظواهر الثلاث المذكورة، لأن الفارق شاسع وبعيد بل ونوعى، فأين النجوم المتفجرة من تلك الظواهر القريبة؟ بل أين موقع النجوم (مواد السماء الأساسية) من موقع الشهب والنيازك والمذنبات (المواد السماوية الثانوية)؟ إنه كالفرق بين النجوم السماوية البعيدة (أعماق الكون) والكواكب السيّارة القريبة (بيتنا الذى نعيش داخله).

فالظواهر الثلاث المذكورة- كما عرفنا- من جنس الكواكب الأرضية، تنتمى أساسًا إلى مكونات المنظومة الشمسية أو مما جاورها (كالمذنبات التى تنطلق فى سحابة أورت الواقعة على حدود النظام الشمسى)، فى حين تنتمى النجوم المتفجرة (وأصولها نجوم عادية كبيرة) إلى عالم النجوم وجنس النجوم (وقد تحدثنا عنها فى كتابنا: «الكون. . رؤية تراثية وعلمية» ضمن النجوم المتغيرة) وعالم النجوم أقل ما يمكن القول فيه إنه عالم مذهل لا يمكن تصوره تصورًا عاديًا ومقارنته بالعالم العادى القريب عالم المنظومة الشمسية أو عالم الكرة الأرضية، فهو أساسًا مكون من مادة سماوية ضوئية نووية مشتعلة، عالم

تسوده العظمة والأحجام الهائلة والكثافات الغريبة والتفاعلات النووية الضخمة جداً والمسافات البعيدة.

فمن طبيعة هذا العالم النجومى الضخم تأتى طبيعة النجوم المتفجرة، فهى من جنسه، من عظمته، من هوله. إنها ظاهرة أكثر من كبرى وعظمى ومهولة، إنه انفجار كونى حقيقى مذهل، وظاهرة سماوية لا يمكن وصفها ومقارنتها مع الظواهر الأخرى المعروفة، سواء على مستوى الأرض أو على مستوى المنظومة الشمسية. ولو انفجر نجم بالقرب من النظام الشمسى لا فى داخله لكنّا فى خبر كان، فكيف بنا لو انفجر الداخل؟ كيف بنا لو انفجرت الشمس (وهى لا تنفجر بالطبع لأن كتلتها أقل من الكتلة الحرجة القابلة للانفجار)؟

وإذا عرفنا أن النجوم المتفجرة هى من عالم النجوم لا من عالم المادة الأرضية والكوكبية، فسنعرف تبعًا لذلك كم هو الفرق بين المادة الكونية النجمية ذات التفاعلات النووية الاندماجية المكونة من نار ونور والتى تشع فى الكون، وتلك المادة الأرضية الكوكبية المكونة من تراب وصخور وثلوج.

إنها فروق كبيرة جداً، وهى مصداق لما يقول المثل القديم (كالفرق بين الأرض والسماء) ولكن إذا كانت على هذا المستوى من الفروق، فما الذى دعانا لحشرها مع الظواهر الكونية الأخرى (المذنبات والشهب والنيازك) (الصغيرة قياساً بهذه الكبيرة)؟

الذى دعانا لذلك، أنها ظاهرة سماوية، تنتسب إلى الظواهر السماوية الكثيرة وليس إلى تلك المواد الكونية الثابتة كالنجوم المنتشرة فى أرجاء الكون. إنها ظاهرة سماوية لها صفات الظواهر أو بعض صفاتها، كأن تظهر بشكل مفاجئ وعلى فترات متباعدة، وتتميز بالغرابة، وليس حالة طبيعية دائمة كحالة النجوم والكواكب ذات السلوك المعروف.

وبالطبع فهى من هذا الجانب (الجانب الخارجى) تشبه حوادث الشهب والنيازك والمذنبات وإلا فهى تختلف فى حقيقتها عن تلك الظواهر، فهى غريبة حقًا على السماء المعروفة والمحسوبة إلى حد ما، ومهوله وذات مواصفات مثيرة جداً. إن خروجها عن النجوم وتمردها على طبيعة وسلوك هذه الأجرام الأساسية المنتظمة، هو الذى أعطاها صفة (الظاهرة) وجعلنا نصنفها مع الظواهر الكونية، لامع الأجرام الأساسية التى تنتمى إليها حقيقة (وهى النجوم).

وحتى على مستوى التاريخ العلمى- على ندرة ذكرها- لم تصنَّف ضمن الموضوعات الفلكية الأساسية كالنجوم والكواكب والأفلاك وما شاكل ذلك، وإنما سجلت ضمن الحوادث الغريبة والعجيبة.

والنجوم المتفجرة ظاهرة نادرة، قياسًا إلى الظواهر الأخرى، وفى ندرتها هذه تميزت عن سواها من الظواهر والأجرام السماوية، ففى حين نعيش مع النجوم والكواكب كل ليلة، ونشاهد الشهب الساطعة الجميلة فى الليلة الواحدة أكثر من مرّة، و نسمع أو نشاهد المذنبات فى السنة الواحدة أكثر من مرّة، لا نقرأ ولا نسمع بحدوث انفجار نجمى إلا نادراً.

ولكن الحقيقة غير ذلك، فعلى مستوى التخصص يعرف علماء الفلك والكون أن ظاهرة النجوم المتفجرة هى حالة واسعة الانتشار، تمتد بامتداد الكون واتساعه الكبير، فهى تحدث على مستوى كل المجرات وكل الأزمان والأوقات، ولكن سبب غيابها عن أنظارنا يكمن فى القدرة المحدودة للعيون البشرية المجردة التى تقف عند سقف محدود لا يمكن أن تتجاوزه مهما كانت العين البيولوجية قوية وحادة.

وحين ظهرت أجهزة علمية مساعدة، تلسكوبات بصرية وأخرى راديوية متنوعة على مستوى الاشعاعات المختلفة سينية، تحت الحمراء، فوق البنفسجية، أشعة جاما... حين ظهرت هذه التنوعات استطاعت العين من خلال هذه الأجهزة اختراق الحجب والموانع واجتياز المسافات الطويلة جداً، وصارت ترى من النجوم المتفجرة عدداً كبيراً لم يكن القدماء يحلمون به.

فعلى مستوى الانفجارات النجمية العادية يرصد علماء الفلك فى السنة الواحدة أكثر من ثلاثين نجمًا متفجراً عاديًا (Nova) فى مجرتنا التبانة أو الطريق اللبنى(Milky Way) وحدها.

أما على مستوى الانفجارات النجمية الكبيرة والكبيرة جداً فهى أقل بكثير من الانفجارات النجمية العادية (Nova). فعلى الرغم من شيوع هذه الظاهرة الكبرى فى كل ارجاء الكون، و بشكل مستمر إلا أن حصيلة التسجيلات قليلة، ففى مجرتنا درب التبانة يرصد علماء الكون انفجاراً واحداً أو انفجارين - فى المتوسط - كل قرن من الزمان، وعلى مستوى المجرات الأخرى والكون البعيد، ترصد المقاريب الفلكية بضعة عشر أو نحو ذلك من الانفجارات الكبيرة كل سنة فى المجرات النائية.

والسبب فى هذه الشحنة الظاهرية، هو الحجب والموانع الكثيرة التى تحول دون رصد هذه الظاهرة، فهناك النجوم الكثيرة، وهناك الغاز والغبار والسدم، وكلها عوائق حقيقية تحول دون رصد هذه الظاهرة.

ويمكن أن نذكر هنا ما أمكن مشاهدته من ظاهرة الانفجارات النجمية الكبرى خلال الألف سنة الماضية فى مجرتنا، ابتداء من القرن الحادى عشر الميلادى، وهى بالطبع قليلة:

١ - سوبر نوفا سنة ١٠٠٦ ميلادية.

٢ - سوبر نوفا سنة ١٠٥٤ ميلادية.

٣ - سوبر نوفا سنة ١١٨١ ميلادية.

٤ - سوبر نوفا سنة ١٥٧٢ ميلادية.

٥ - سوبر نوفا سنة ١٦٠٤ ميلادية.

إن هذا الاستقراء التاريخى المتواضع لمشاهدات النجوم المتفجرة العظمى (السوبر نوفا) على مدى الألف سنة الماضية، يدل على ندرة هذه الظاهرة المثيرة فى التاريخ العلمى والعصر الراهن فى الوقت نفسه، بغض النظر عما يحدث حقيقة من انفجارات على مستوى الكون، كما ذكرنا آنفًا.

ومن هذا تتوافر بين أيدينا محصلة نهائية تقول إن النجوم المتفجرة ظاهرة كونية سماوية تشترك فى معنى الظاهرة مع الظواهر الكونية الأخرى، إلا إنها تتميز بعدد من المميزات والخواص عن زميلاتها الأخريات، وفى طليعة تلك المميزات: عظم وحجم ظاهرة النجوم المتفجرة، وندرة وقوعها فى الزمان والمكان، وبعدها غير المعقول بالنسبة إلى أهل الأرض مما جعلها غير واضحة على مستوى المشاهد العادى، أما على مستوى المتخصصين والأجهزة المتطورة فهى حالة عادية معروفة بتفاصيلها.

ثانيًا: انفجارات على مستوى الكون

تتنوع وتتدرج الانفجارات من أرضية عادية إلى كونية غير عادية، فهناك انفجارات بركانية أو نيزكية أرضية، وهناك جوية نيزكية أو شهابية وأخرى بركانية أو نيزكية كوكبية أو قمرية إلى تفجرات نجمية كونية مهولة.

وإذا كانت الانفجارات البركانية أو النيزكية، سواء على مستوى الأرض أو الكواكب والأقمار داخل المنظومة الشمسية، إذا كانت انفجارات عادية وحالات طبيعية يمكن تصورها واستيعابها، فإن التفجرات التى تحدث على مستوى النجوم وبين ثنايا المجرات لاشك حالات غير عادية لا يمكن وصفها بأوصاف أرضية، ولا تصورها بأبعد التصورات الخيالية.

وعلى الرغم من ندرة حدوث التفجرات النجمية إلا أنها فى الوقت الحاضر تعد ظاهرة كونية معروفة على مستوى العلماء والمتخصصين وسائر الناس. فالنجوم المتفجرة وخاصة الكبيرة منها والشائعة باسم السوبر نوفا (Supernova) ظاهرة معروفة ضمن المادة الفلكية والفضائية المتداولة، فقد نشر الكثير عنها فى الكتب العلمية والثقافية والصحف والمجلات والأجهزة السمعية والبصرية، مع صور فوتوغرافية ورسوم بيانية، ولعل فى تفجر النجم (SN1987A) فى سنة ١٩٨٧ وانتشار أخباره وصوره ورسومه خير دليل على شيوع ظاهرة النجوم المتفجرة فى الثقافة العلمية.

والنجوم المتفجرة حالة كونية غريبة ومثيرة، وهذه الغرابة والإثارة عرفت حديثًا، عرفت بعدما قرئت طبيعة النجوم وأحجامها والمجرات ومواقعها.. فحين رصدها تيكوبراهه فى نهاية القرن السادس عشر وكبلر فى أوائل القرن السابع عشر وغيرهما من علماء الفلك المعاصرين لم يكونوا يدركون حقيقتها، أما القدماء الذين سجلوها فى سجلاتهم فكانت تسجيلاتهم عابرة، لم يكونوا يتصورون واحداً من مليون من حقيقتها العلمية المعاصرة.

إنها انفجارات فوق التصور والعقول، لكنها أمر واقع، حدث قديمًا حين لم يكن إنسان على وجه الأرض، وحين ظهر الإنسان سجل ما حدث، ووصلنا بعض تسجيلاته، ويحدث الآن، كما حدث فى الثمانينات من هذا القرن، فى سنة ١٩٨٧، كما ذكرنا، وسيحدث مستقبلاً قطعًا، ولاشك أن هناك انفجاراً أو انفجارات نجمية وقعت منذ فترة أو الآن مطلقة اشعاعات مختلفة فى طريقها إلى الوصول إلينا بكرة أو بعد بكرة أو بعد ألف أو مليون سنة أو أكثر. فالانفجارات مستمرة فى كل أنحاء الكون، ونحن لا نعرف سوى القليل مما يجرى فى اعماق الكون البعيد، على الرغم من توافر أجهزة علمية متطورة.

والحقيقة أن النجوم المتفجرة - قبل أن تنفجر - كانت مصنفة ضمن النجوم السماوية العادية، فهى كتل نارية ونورية تتصف بالمواصفات العامة للنجوم من أحجام وكتل كبيرة إلى تفاعلات نووية اندماجية مهولة إلى حركة دائبة ومستمرة إلى انفجارات جزئية دائمية، وما إلى ذلك بما هو معروف على مستوى الشمس، النجم النموذجي الأقرب إلى أرضنا وأفهامنا.

وإلى جانب هذه المواصفات النجمية الكونية العامة، هناك مواصفات للانفجار والتحول إلى سوبر نوفا، وأهم هذه المؤهلات هى أن يكون النجم ذا كتلة كبيرة وضخمة فهناك فى الكون عدد كبير من النجوم الضخمة مؤهل للانفجار والتحول إلى سوبر نوفا، ويمكن العلماء الآن تحديد عدد كبير من النجوم مرشح للانفجار، يمكن ذلك من خلال أحجامها كتلها أعمارها ألوانها ومعلومات أخرى.

وأظهر مظاهر النجوم المتفجرة هو سطوع ضوء هائل جداً فى نقطة محددة من السماء أو الكون لم يكن يشاهد فيها نجم من قبل، وحين لاحظ القدماء هذا السطوع القوى المفاجئ وقارنوه بما عرفوا من نجوم مسجلة فى جداولهم الفلكية، وهى محدودة جداً (كانت الأجرام عند القدماء - حسب تقرير هيبارخوس وبطليموس ١٠٢٩ جرماً - ١٠٢٢ نجماً والسبعة الباقية، خمسة كواكب سيارة وشمس وقمر)(١) فحين رصدوه (أى الضوء الجديد) وكان موقعه خالياً من نجم معروف (وفى الحقيقة كان خافياً على عيونهم) ظنوه جديداً، وهكذا سميت تلك الانفجارات النجمية التى لم يكن فى موقعها نجم ظاهر (النجوم الضيفة) أو (النجوم الزائرة) أو (النجوم الجديدة) (Nova) والنوفا كلمة لاتينية تعنى الجديد، فالراصد الذى رصد هذه الظاهرة ظن أن ما رصده جديدا وهو فى الحقيقة غير جديد، وإنما خفى على عينيه المجردتين فاعتبره جديداً.

فالنوفا يعنى الجديد والسوبر نوفا يعنى الجديد الأعظم، وهى كلمة تنسجم وطبيعة المرحلة التى رصدت فيها الظاهرة. فالمرحلة حددت مجموعة من النجوم محدودة جداً، وكل ما يرصد غيرها فهو جديد، وهكذا صار السوبر نوفا جديداً فى حسابات القدماء، ووصلت الينا التسمية على حالها ورضينا بها، وإن لم يكن الجديد جديداً.

وحين ظهرت التلسكوبات ووضعت من خلالها خرائط جديدة للنجوم والمجرات والسدم، وعرفت هويات النجوم الساطعة والخافتة علمياً لم يعد النجم الجديد جديداً ولا

الضيف ضيفًا ولا الزائر زائرًا، وإنما هو نجم معروف له تاريخ مسجل ومواصفات في الخرائط السماوية.

وحين حدث الانفجار النجمي الكبير في ٢٤ شباط من سنة ١٩٨٧، رجع علماء الفلك فوراً إلى خرائطهم الفلكية وعينوا النجم المنفجر، وكان نجمًا معروفًا يحمل الرقم (202 69) في لائحة الفلكي الأمريكي نيكولاس ساندوليك، التي وضعها قبل نحو ثلاثين سنة.

النجم المتفجر لم يكن جديداً أبدًا، ولكن التسمية أخذت طريقها الى الحاضر، مستندة إلى تاريخها وتسجيلها الأول، وبقيت علمًا على هذه الظاهرة الكونية المثيرة، وفي اللغة العربية أطلق عليها (النجوم المتفجرة) و(النجوم المتفجرة العظمى) و(المستعرة) و(المستعرة العظمى) ويمكن أن تكون هناك تسميات مشابهة أخرى، لم يستقر اسم واحد إلى الآن.

وعلى المستوى العام يمكن وصف هذه الظاهرة: أنها نجم يشتد لمعانه آلاف المرات وملايينها لفترة محددة من الزمان ليعود بعدها إلى لمعانه الطبيعي.

وقد صنفت هذه الظاهرة إلى درجتين أساسيتين:

١ - ظاهرة انفجارية عادية (Nova) النوفا.

٢ - ظاهرة انفجارية عظمى (Super nova) السوبرالنوفا.

وهذه الأخيرة، ظاهرة كونية مهولة جدًا يحطم فيها النجم نفسه لينتشر حطامه في منطقة واسعة من السماء ويشع ضوؤه بشدة لتصل قوته إلى مليون وأكثر مرة من ضوء الشمس، وقد يطغى على كل ضوء مجرته، وفي انفجار سوبر نوفا ١٩٨٧، وكان النجم المنفجر ضخمًا قدر قبل انفجاره بما يساوي ٢٥٠ ألف شمس، وفي لحظة انفجار هذا النجم شع ما يساوي ١٠٠ مليون مرة قدر سطوع الشمس.

ويقسم العلماء السوبر نوفات عادة إلى قسمين:

القسم الأول من السوبر نوفا: هو انفجار نجم صغير أبيض أثقله الغاز المنتقل إليه من نجم آخر.

أما القسم الثاني من السوبر نوفا: فهو انفجار عظيم، ينفجر الجزء الخارجي من النجم، ويتداعى قلبه الكثيف جدًا إلى الداخل ويتحطم النجم كله ليخلف نجمًا مكدسًا (ثقبًا أسود) وهو نجم ذو جاذبية شديدة تفوق التصور والنجم الذي انفجر سنة ١٩٨٧ كان من القسم الثاني.

آلية الانفجار

تغص السماء بالنجوم، وتتباين فى مواصفاتها، فى أحجامها، ألوانها، درجات حرارتها، اقترانها بغيرها (ثنائية، ثلاثية، رباعية . .) كثافاتها، كتلها، حركاتها، مسافاتها فيما بينها ومواصفات أخرى متنوعة، ومن تلك المواصفات أن هناك نجومًا ثابتة مستقرة فى عطائها الضوئى، كالشمس - مثلاً - ومن أمثالها أغلب نجوم السماء، وهناك فى المقابل نجوم متغيرة، تحدث فيها تغيرات ضوئية وبعضها هائلة وأخرى أقل وأخرى تغيرات منتظمة وغيرها تغيرات فجائية.

فالسوبر نوفا هو فى الحقيقة من تلك النجوم المتغيرة، تلك التى تتغير فجأة إلى شعلة ضوئية ساطعة هائلة نتيجة انهيارات داخلية لايمكن تصورها ولا وصفها، وتنتهى إلى نثار غبارى غازى زائدًا نجمًا صغيرًا كثيفًا إلى ابعد الحدود (نجم نيوترونى Neutron star) أو ثقب أسود (Black hole).

وإذا أردنا تتبع أصول النجم المتفجر، فيمكن أن نبدأ من حيث يبدأ جنينًا حين كان سديمًا (غازًا وغبارًا) تكاثف نتيجة قوة الجاذبية الكامنة فى مكونات السديمة ليولد نجمًا وليدًا ثم فتيًا نشطًا ليكبر ويشيخ وينفجر منتحرًا، لا موتًا عاديًا (حتف انفه).

ولكن لماذا ينفجر وينتحر خلافًا لإخوانه سائر النجوم المنتشرة فى الكون؟

السبب هو أنه ليس نجمًا عاديًا أبدًا، وإذا اعتبرنا الشمس نجمًا عاديًا متوسطًا ومثلاً شائعًا كسائر النجوم، فإن النجم الذى سينفجر هو بالتأكيد نجم يختلف عن بقية النجوم، نجم له مواصفات خاصة.

فالذى ينفجر هو نجم أكبر من الشمس، وقد حدد العالم الهندى (شاندرا سيخار) كتلة النجم الذى سينفجر فوجد أن النجوم التى تبلغ كتلتها ٤ , ١ أكبر من كتلة الشمس إذا انفجرت فإنها ستخلف قزمًا ابيض، أما التى تتراوح كتلها بين ٤ , ١ إلى ٢ , ٣ أكبر من كتلة الشمس فإنها ستتحول إلى نجم نيوترونى. أما إذا زادت كتلة النجم المنفجر على ثلاثة أضعاف حجم الشمس فيخلف ثقبًا أسود، إذن فالحد الذى يبلغ به النجم ٤ , ١ أكبر من الشمس فما فوق هو حد (شاندرا سيخار).

وهذا النجم (بالكتلة المذكورة) وخاصة الكبير منه، هو المرشح للانفجار وهو عادة نجم كبير هرم، يتكون أساسًا من طبقات كطبقات البصل المتتالية، فالقشرة الخارجية مؤلفة من

الهيدروجين والهليوم، المادة الأساسية التى ولد منها النجم، أما الطبقات الأخرى الداخلية ونتيجة للتفاعلات النووية تتحول إلى طبقات أثقل، فبعد الهليوم تلى طبقات مؤلفة من الفحم والأوكسجين ثم السليكون والمغنيسيوم وأخيراً وفى القلب يتركز عنصر الحديد.

وحيث يصل إلى هذه المرحلة، مرحلة القلب الحديد، فلا يستطيع إنتاج طاقة نووية تمكنه من تحمل الوزن المهول الضاغط لبقية النجم، وفى لحظة محددة يتحول إلى نجم صغير مضغوط مكدس، نجم نيوترونى أو نجم أسود حسب النجم الأصل، وهذا الانهيار الداخلى المفجع ينتج طاقة هائلة قادرة على نسف وتحطيم كل الطبقات الخارجية وقذفها إلى الخارج.

وهكذا ينفجر النجم انفجاراً مهولاً يملأ الدنيا غباراً وغازاً وضجيجًا مبعثراً مادته فى الفضاء سديمًا أو سدمًا غازية سريعة الحركة مبتعداً عن مركز الانفجار، وتتكون عادة من كميات قليلة من الهيدروجين والهليوم المتبقين وكميات كبيرة من عناصر الكربون والسيليكون والحديد، إضافة إلى المتخلف الأساسى أو (زبدة النجم) ذلك القلب الكثيف، النجم النيوترونى المتخلف من كتلة أكبر من كتلة الشمس بين ٤ ,١ - ٢ ,٣ كما ذكرنا، أو الثقب الأسود المتخلف من نجم كبير جداً كتلته تكبر الشمس عشرات المرات كما ذكرنا آنفًا.

ثالثًا : النجوم المتفجرة فى التاريخ الحضارى

١ - هل وردت فى القرآن؟

حفل القرآن الكريم بمادة سماوية أساسية من قبيل الشمس والقمر والنجوم وما إلى ذلك، انتشرت على امتداد القرآن وفى ثناياه، ولكنها جاءت مجملة دون تفصيلات ودون دخولها ضمن مادة تخصصية.

وبين هذه المادة الفلكية الأساسية وردت كلمة النجم والنجوم ١٣ مرة وردت صريحة، ودلّ أغلبها على هذا الجرم الكونى الأساسى المعروف باللغة الانجليزية (Star) وجاءت الكلمة بكثير من الإجمال وقليل جداً من التفصيل، وضمن الهدف القرآنى العام الذى نزل القرآن من أجله، وهو هداية الناس إلى الخير والسعادة والحياة الكريمة.

والنجوم كأجرام سماوية أساسية وردت في بعض الآيات القرآنية ضمن أوصاف وحالات محددة، فمواقعها في السماء بعيدة جداً، خلافًا لظاهرها القريب، وقد أقسم الله تعالى بهذه المواقع، مثيرًا في العقول والنفوس إثارات وتساؤلات حولها، أي مواقع هذه التي قال الله عز وجل في حقها: ﴿فلا أقسم بمواقع النجوم وإنه لقسم لو تعلمون عظيم﴾(٢) .

وفي الوقت نفسه ألمح القرآن الكريم إلى نهايات هذه النجوم ذاكرًا أو مذكرًا بمصائرها ومآلاتها:

فقال في تكوير الشمس - والشمس كما نعرف نجمًا من النجوم العادية- قال تعالى : ﴿إذا الشمس كورت﴾(٣) .

وقال في انطماس النجوم ﴿فإذا النجوم طمست﴾(٤) .

وفي انكدارها قال تعالى : ﴿وإذا النجوم انكدرت﴾(٥) .

فإلى أي شيء تشير هذه الحالات أو الأوصاف؟ ألا تدل على أشكال محددة لنهايات أنواع محددة من النجوم، ألا تدل على أن هناك في السماء نجومًا مختلفة قد تنطمس وقد تنكدر وقد تتكور، تبعًا لتركيباتها وأحجامها وكثافاتها، حالات مختلفة يمكن أن تؤول بعدد من التأويلات.

هذا جانب مما ورد في مصائر النجوم، وهناك آيات أخرى تتحدث عن جانب آخر لبعض النجوم، تتحدث عن مظهر خارجي واقع فعلاً في السماء، أقسم الله تعالى به في كتابه الكريم بقوله : ﴿والسماء والطارق وما أدراك ما الطارق النجم الثاقب﴾(٦) .

وفي هذه الآية اهتمام واضح بهذا النجم، ولا يبدو من سياق الآية أنه نجم عادي كسائر النجوم السماوية.

فكلمة الثاقب التي وصف بها النجم، يبدو أنها حالة زائدة على النجم العادي المضيء أساسًا، فكلمة النجم تدل على جرم مضيء، ولم يعرف القدماء نجمًا غير مضيء . أما في الآية الشريفة فقد وردت إضافة إلى ضوء النجم العادي صفة الثاقب وتعني الشديد الإضاءة(٧) أي يثقب السماء بضوئه القوي، ووردت أيضًا في وصف ضوء الشعلة الضوئية التي تنطلق من الشهاب الحادث في الجو، وهذا يعني أن الثاقب هو حالة ضوء غير عادية (على الرغم من الفارق البعيد بين النجم الكبير والشهاب الصغير) .

أما كلمة الطارق، فهي الأخرى معنى إضافيًا للنجم، ولا يبدو أن النجم الطارق هو نجم دائم، وإذا جمعنا بين وصف الثاقب والطارق، فسنكون أمام حالة نجم متميز بين سائر نجوم السماء.

فالنجم الطارق والثاقب لم يرد في القرآن الكريم كما وردت بقية النجوم المعروفة فهو ليس جرمًا عاديًا كالشمس أو القمر أو نجم الشعرى اليمانية وغيرها مما جاء في القرآن، فلم يقترن ذكره بذكر هذه الأجرام، وإنما ذكر ضمن سياق خاص جاء في الآية الشريفة مقترنا بالسماء، فأقسم عز وجل بالسماء أولا وبالنجم ثانيًا، ووصفه بالطارق لطروقه في الليل على هيئة زائر غير دائم فالطوارق هي الحوادث التي تقع في الليل[٨].

ثم قال تعالى: ﴿وما أدراك ما الطارق﴾ ليشعرنا بأن المقسم به شيء مهم وغير عادي ثم وصف بالثاقب لشدة سطوعه وقوة لمعانه كما ذكرنا.

فعندما يزورنا نجم مهم بالمستوى الذي يقسم الله تعالى به ويقرنه بقسمه بالسماء ويثقب الليل البهيم بنوره الساطع لابد أن يكون ضخمًا ومهمًا جدًا، من غير تلك النجوم العادية المعروفة، وليس امامنا - على ما يبدو - ما يقابله سوى (النجم المتفجر)[٩].

لقد جاءت الآية الشريفة ﴿والسماء والطارق﴾ على ما يبدو لوصف ظاهرة كونية غير عادية، لم تكن واضحة وقت نزول القرآن الكريم، لعدم توافر الإمكانات العلمية الكافية.

أما اليوم وبتوافر الإمكانات العلمية والتكنولوجية المتطورة، ومعرفة هذه الظاهرة (ظاهرة النجوم المتفجرة) وبشكل مفصل إلى حد ما، فبإمكاننا أن نربطها بالآية الشريفة من بعيد أو قريب، وبالطبع هو مجرد احتمال قد يكون صحيحًا أو خطأ، فذلك في علم الله عز وجل وليس من مقدور البشر تأكيده.

٢ - في التراث القديم

إذا أردنا أن نربط بين عدد النجوم المنتشرة في السماء والانفجارات النجمية التي تحدث بين فترة وأخرى، فلابد أن يكون امتداد التاريخ قد غص بهذه الانفجارات، فأعداد النجوم هائلة (هناك نحو مليار مجرة في كل مجرة نحو مئة مليار أو أكثر من النجوم) وفي هذا الكم الهائل عدد كبير من النجوم الكبيرة حجمًا وعمرًا المرشحة للانفجار، فإذا قدرنا عمر الإنسان على الكرة الأرضية بنحو ثلاثة ملايين أو أكثر من السنين، فنستطيع أن نؤكد أن هذا الكم الكبير من السنين التي عاش فيها الإنسان لابد أن شهدت عددًا كبيرًا من النجوم

المتفجرة من بين ما شهدت من الظواهر الكونية الأخرى كالمذنبات والشهب والأحجار النيزكية .

لكن المشكلة هى أن قلة ظهور الانفجارات النجمية فى حياة الإنسان الواحد والبعد الهائل الذى يفصلنا عنها (وخاصة تلك التى تحدث فى المجرات الأخرى . غير درب التبانة، وتداخلها مع الظواهر الأخرى، يجعل العثور عليها فى التاريخ البعيد والقريب أمرًا محفوفًا بالالتباس، فهل هناك فعلاً نجوم متفجرة قريبة ضربت الأرض وأفنتها مرة أو أكثر من مرة؟

أنى لنا أن نعرف تلك النجوم المتفجرة التى شهدتها تلك الأزمنة الغارقة فى عمق التاريخ، وهى بالطبع كثيرة بكثرة الأزمنة وامتدادها .

وحتى على مستوى الحضارات القديمة المعروفة، كانت ظاهرة النجوم المتفجرة غير واضحة، فتلك الحضارات والأمم سجلت مادة فلكية أساسية وأخرى ظواهر كونية ثانوية، وقد أتينا على ذكرها فى فصول سابقة، ولكن ليس من السهولة أن نقطع أن ما قالوه كان هذه الظاهرة أو تلك إلا من خلال قرائن أكيدة، كما فى حالات محددة، وإلا فمسألة التداخل أمر وارد، بل لا بد منه فى حضارات عاشت طفولة العلم والتكنولوجية، وإذا كانت الشهب والنيازك والمذنبات مشخصة إلى حد ما، فإن النجوم المتفجرة ليست مشخصة كما فى الظواهر الأخرى، فقد تلتبس مع المذنبات وخاصة تلك التى لا ذنب لها، وهى ليست قليلة .

إذا ربطنا ذلك بالمرحلة العلمية المتخلفة، وعدم وجود نظريات وأفكار تفسر تلك الظواهر تفسيراً علميًا، وإذا عرفنا أن كثيراً من التسجيلات لم تدون من قبل فلكيين وعلماء متخصصين، وإنما تقع ضمن تسجيلات المؤرخين أدركنا صعوبة تشخيص هذه الظواهر، وخاصة تلك الظاهرة النادرة (النجوم المتفجرة) .

وعلى مستوى الإنسان البدائى أو القديم، نستطيع أن نؤكد أنه شاهد هذه الظاهرة ضمن مشاهداته السماوية الكثيرة، ولابد أنه انبهر بها وخاف منها وهرب إلى كهفه أو ملجئه، لكنه على أى حال - لم يكن يستطيع تمييزها عن غيرها من كثير من الظواهر المشابهة، ولم يعرف شيئًا عنها، إن تاريخه الطويل على الكرة الأرضية وسطوعها الكبير، لا بد وأن جابهته أو جابهها، ولا نعرف شيئًا ولا يحق لنا أن نذكر شيئًا ليس بأيدينا عينة منه .

لكن الأقوام التى نظمت نفسها فى أمم وحضارات محددة، منتقلة إلى مرحلة معرفية ممارسة حياة علمية وتكنولوجية معينة، استطاعت أن تقدم لنا ما يمكن أن نعتبره تسجيلات لهذه الظاهرة السماوية المثيرة.

ويمكن أن نذكر الحضارة الصينية فى هذا المجال، فقد اهتمت هذه الحضارة بستجيل هذه الظاهرة الكونية وربطت بينها وبين ما يحدث على الأرض من حوادث وكوارث، باعتبارها مادة تنجيمية، لها آثارها على الأرض وأهل الأرض، وقد ورد فى التاريخ أن الصينيين سجلوا اكتشافًا لنجم متفجر على عظام حيوان يعود تاريخه إلى القرن الحادى عشر قبل الميلاد(١٠) .

– وسجلوا أيضًا نجمًا متفجرًا آخر حدث سنة ١٨٣م فى كوكبة قنطورس، ظل ساطعًا عدة أسابيع وكانت شدة السطوع تأتى بعد الشمس والقمر فى الدرجة.

– ورصدوا نجمًا آخر أقل شدة فى سنة ٢٩٣ ميلادية فى كوكبة العقرب، ظل ساطعًا فى حدود ثمانية أشهر.

– وفى سنة ١٠٠٦ ميلادية سجلوا نجمًا متفجرًا فى كوكبة الذئب.

– وفى سنة ١٠٥٤ ميلادية سجلوا نجمًا متفجرًا شهيرًا فى تاريخ علم الفلك فى كوكبة الثور وكان أكثر سطوعًا من أى نجم آخر فى السماء. وقد بقيت بعد هذا الانفجار كتلة غازية ممزقة شبهت من خلال التلسكوب بحيوان السرطان البحرى. كما سنذكر ذلك لاحقًا.

وفى الحضارة اليونانية يذكر مؤرخو العلم والحضارة أن العالم الفلكى هيبارخوس وهو عالم راصد كبير عاش فى القرن الثانى قبل الميلاد، ويعد الملهم الحقيقى للعالم الفلكى اليونانى بطليموس القلوذي(١١) اهتم بالنجوم وصنف خريطة (جداول فلكية)(١٢) جمع فيها نجوم السماء، ومن بين ما اكتشف اكتشف نجمًا جديدًا سنة ١٣٤ ق م(١٣) .

ويصف بلينى ذلك الكشف فى قطعة نثرية يقول «شاهد هيبارخوس. . الذى لا يمكن أبدًا أن نوفيه حقه فى الثناء، إذ لم يفقه أحد فى إقامة الدليل على انتساب الإنسان إلى النجوم. وعلى أن أرواحنا هى من مادة السماء، شاهد إبان حياته مولد نجم جديد، وقادته حركة هذا النجم فى بهائه الساطع إلى التساؤل عما إذا كان كثيرًا ما يحدث مثل ذلك المولد، وعما إذا كانت النجوم التى نعتبرها ثابتة هى أيضًا متحركة، وقام بعد ذلك بعمل جرىء، لو صدر عن الإله ذاته لكان عرضة للنقد والملامة – إذا اجترأ على تصنيف النجوم

للأجيال التالية، وأعطى كلاً من الأجرام السماوية اسمًا أدرجه فى قائمة، مبتكرًا أداة يمكن بواسطتها الاستدلال على مواضع الأجرام المختلفة وأقدارها، لكى يتيسر التمييز، ابتداءً من زمنه فما بعد، لا بين نجوم تفنى وأخرى تولد فحسب، بل بين ما هو ساكن وما هو متحرك وبين ما يتزايد وما يتناقص قدرًا أيضًا، وهكذا فإنه أوصى بالسماء ميراثًا لجميع الناس، مفترضًا أن أحدًا قد وجد من قبل وطالب بذلك الميراث»(١٤) .

ويعتقد جورج سارطون أن الكشف الهيباخورسى المذكور هو مذنب وليس نجمًا متفجرًا(١٥) .

هذه تسجيلات قديمة شهيرة لهذه الظاهرة والآن لننتقل إلى الحضارة الإسلامية.

٣ - فى التراث الإسلامى

نحن نعتقد أن الذى شاهده الآخرون (البلاد الاخرى غير الإسلامية) من أجرام سماوية، وخاصة تلك الظواهر الكونية الكبرى التى يمكن مشاهدتها على نطاق واسع من السماء - لا يمكن ضياعها وغيابها عن حضارة ترصدت لكل ما يمت إلى العلم والحضارة بصلة.

وحضارة كالحضارة الإسلامية التى امتلأ قرآنها بتأكيد العلم وبالتطلع إلى السماء وبتحليل ما يجرى فيها وربطه بخالقه، حضارة كهذه لا يمكن أن تغفل عن تسجيل ظاهرة النجوم المتفجرة أو تحليلها إذا استطاعت أن تحلل. وإذا لم نستطع العثور على هذه الظاهرة أو عثرنا على تسجيلات محدودة، فلا يعنى عدم اهتمامها بها كما يقول البعض(١٦) .

الحقيقة أن الحضارة الإسلامية اهتمت بكل ما يمت إلى السماء بصلة ما يمكن رصده، لأن جانبًا كبيرا من ذلك يتعلق بأحكام شرعية إسلامية، فضلاً عن كونه مادة كونية حث القرآن عليها وأكدها فى عدد كبير من آياته(١٧) .

وفى هذا الصدد لعب الدافع الدينى لديهم دورًا رئيسيًا فى تتبع هذه الأجرام والظواهر وإتقان أحكامها، فالحاجة إلى تعيين أوقات الصلاة ومعرفة الأهلة للصيام والعيدين وتحديد اتجاه القبلة، دفعهم إلى دراسة ظواهر كونية محددة، تصب فى تنظيم هذه الأمور الدينية، ، حتى لا يقعوا فى الحرام، فكانت بحوثهم فى الدرجة الأولى تدور حول الشمس والقمر والأرض والسيارات الخمسة المعروفة ومن ثم النجوم.

أما الظواهر الكونية الغريبة، كظهور المذنبات واشتعال الشهب وسقوط الأحجار النيزكية واشتداد أضواء النجوم، فلم تكن بعيدة عن دائرة اهتمام المسلمين، فالدين

الإسلامى أوجب صلاة اسمها (صلاة الكسوف) تجب هذه الصلاة على كل مسلم عند حدوث ظاهرتى الكسوف الشمسى والخسوف القمرى.

إضافة الى ذلك كانت الحاجة التنجيمية تستدعى متابعة تلك الظواهر، فالمنجمون رلطوا بين الحوادث والكوارث والأقدار التى تصيب الناس فى الأرض، وحالات معينة من الظواهر الكونية.

لذلك لم يقتصر المسلمون على تتبع السماء فى الأمور الشمسية والقمرية والكوكبية القريبة فحسب وإنما شمل الظواهر الكونية الأخرى، فتابعوها وسجلوها وكتبوا ملاحظات عنها، والمتتبع لهذه الأمور فى المصادر التاريخية والفلكية لا بد أن يعثر على تسجيلات أو ملاحظات على النوفا والسوبر نوفا وإلا لا يمكن أن تغفل حضارتنا بما ملكت من قدرات علمية واهتمامات فلكية عن هذه الظاهرة الشهيرة[١٨] .

لقد سجلت حضارتنا العربية الإسلامية النجوم المتفجرة ولم تنسها، ويمكن للباحث المتخصص أن يشخصها بين الكتابات الكثيرة عن الظواهر الكونية التى سجلتها مصادرنا القديمة، لكن فى كثير من الأحيان تلتبس الواحدة بالأخرى وتتداخل الظواهر فيصعب التمييز بين الظاهرة الواحدة والأخرى، كما ألمحنا من قبل.

فقد سجل تاريخنا العلمى أن أبا معشر الفلكى (توفى سنة ٢٧٢هـ) شاهد ظاهرة فلكية غريبة، احتمل بعض الباحثين أنها مذنب أو نجم متفجر[١٩] ، ولكن لا يبدو وأن تلك الظاهرة نجم متفجر، لأننا لم نقرأ تسجيلاً لهذه الظاهرة فى التاريخ الذى عاشه أبو معشر فى حدود معلوماتنا عن هذه الظاهرة، فى ذلك التاريخ.

التسجيل الأكثر قربًا من الانفجار النجمى (السوبر نوفا)، تلك الظاهرة الكونية التى سجلها أكثر من مرجع عربى قديم، تلك الظاهرة التى تضمنت الكثير من المواصفات الدالة على حدوث انفجار نجمى ضخم، فقد جاء: «فمن الحوادث فيها (أى فى سنة ٣٩٦هجرية) أن طلع كوكب كبير يشبه الزهرة فى كبره وإضاءته عن يسرة القبلة يتموج وله شعاع على الأرض كشعاع القمر، و ذلك فى ليلة الجمعة مستهل شعبان وثبت إلى النصف من ذى القعدة ثم غاب»[٢٠] .

إن المواصفات الواردة فى هذا النص من حجم النجم وشدة ضيائه وفترة بقائه فى حدود (أربعة اشهر) واختفائه، تدل على أن الظاهرة نجم متفجر (سوبر نوفا)، ويؤكد هذا المعنى تاريخ حدوثها، فالسنة ٣٩٦ الهجرية تقابل السنة ١٠٠٦ الميلادية، وهى السنة

نفسها التى سجل فيها الصينيون السوبر نوفا الشهير الذى انفجر فى كوكبة الذئب. ويؤكد هذا أيضًا، ما ورد عن الفلكى المصرى على بن رضوان المتوفى سنة ٤٥٣هجرية فى شرحه لكتاب (المقالات الأربع) البطليموس، أنه شاهد - وهو صغير السن - نجمًا متفجراً، وقد حدد الدكتور (كولد شتاين) ذلك التاريخ لهذه الظاهرة هو نفس تسجيل الصينيين لظاهرة السوبر نوفا فى سنة ١٠٠٦م[٢١]، فالسنة الواحدة التى شاهد فيها الصينيون والمسلمون هذه الظاهرة، هى التى تؤكد تسجيل الحضارة الإسلامية لها.

وفى سنة ١٠٥٤ ميلادية سجل الصينيون أيضًا انفجاراً نجميًا شهيراً آخر، خلف وراءه سديم السرطان، وكان واضحًا فى نصف الكرة الشمالى من الأرض، فهل شاهده المسلمون، هل ذكرته مصادرنا التاريخية القديمة؟.

فى كتاب «عيون الانباء فى طبقات الأطباء» لابن أبى اصيبعة، وردت الحادثة التالية: «ومن مشاهير الأدباء فى زماننا الذى عرض عند طلوع الكوكب الآثارى فى الجوزاء من سنة ست وأربعين وأربعمائة، فإن فى تلك السنة دفن فى كنيسة لوقا بعد أن امتلأت جميع المدافن التى فى القسطنطينية أربعة عشر ألف نسمة»[٢٢].

لقد ظهر الكوكب الآثارى فى سنة ٤٤٦، وهى تقابل سنة ١٠٥٤ ميلادية، التى شاهد فيها الصينيون السوبر نوفا الذى سجلوه، وهذا يعنى إمكان أن تكون الظاهرة الفلكية التى شاهدها الصينيون والمسلمون واحدة، لأن النص الوارد لا يتحدث عن ظاهرة عادية عابرة كالشهب والنيازك. إن ما شاهده المسلمون لا يبعد أن يكون هذا السوبر نوفا الذى شاهده الصينيون والتاريخ الواحد للمشاهدة نقطة قوية يمكن أن تلغى الاختلافات فى المشاهدتين بما فيهما مكان وقوع الانفجار[٢٣].

ونحن لا نعرف بعد ذلك ماذا سجل مؤرخونا من أمثال هذه الظاهرة: العادية منها (النوفا) أو الشديدة منها (السوبر نوفا) فلعلهم سجلوا نجومًا متفجرة أخرى لم تصلنا أخبارها أو التبست مع ظواهر أخرى، والكتب والرسائل الضائعة والمختفية غير قليلة.

أما قراءتها قراءة علمية وتحليل طبيعتها، فلا يمكن الحديث عنها من خلال هذا التسجيل الإجمالى الملتبس، وخاصة نحن لا نملك شيئًا واضحًا عن هذه الظاهرة فى رسالة أو مقالة ضمن كتاب، وحتى لو عثرنا على رسالة فى هذا الصدد فلا نتوقع أن نعثر فيها على تفسير علمى معقول، طالما أن الظاهرة بعيدة عن متناول اليد والتجربة، وحتى الملاحظة، كيف

يكون ذلك دون تلسكوب، دون تحليل ضوء، دون مراصد متخصصة، لا يمكن ذلك أبدًا، فالمرحلة لا تساعد على غير التسجيل المجرد أو المصحوب بالاستنتاج العقلى المحدود.

رابعًا : فى العصر الحديث

وبعد دخول العصر الحديث، ومعه الثورة الفلكية التى أحدثها كوبر نيكوس وأكملها الفلكيون اللاحقون، أصبحت السماء واضحة إلى حد ما، فتميزت العائلة الشمسية والشمس وكواكبها التسعة وأقمارها وظواهرها، تميزت نقطة صغيرة منعزلة عن النجوم المنتشرة فى أرجاء الكون الواسعة.

وميّز علماء الفلك بين النجوم المختلفة، النجوم العادية المستقرة والنجوم المتغيرة، ومن هذه النجوم الأخيرة عرف الفلكيون أن هناك أنواعًا ذات مواصفات خاصة، فحين تصل إلى عمر محدد، حين تصل إلى شيخوختها، تنتحر مفجرة نفسها، ناشرة مادتها على مساحة محددة من الكون مطلقة أضواء وإشعاعات باهرة تعمى العيون - كما ذكرنا فى بداية الفصل - عارفين أن هذه النجوم هى نجوم قديمة معروفة تتحول من حال الى حال (فالدنيا لا تدوم على حال) لا أنها لم تكن وكانت، أى ليست جديدة كما تصور الصينيون القدماء.

وعلى الرغم من أن كبار علماء الفلك من عصر النهضة العلمية شاهدوا هذه الظاهرة، أمثال (تيكوبراهة) الذى شاهد نجمًا متفجرًا سنة ١٥٧٢، و(يوهانس كبلر) الذى شاهد نجمًا متفجرًا آخر سنة ١٦٠٤، على الرغم من مشاهدة هذين الفلكيين العملاقين هذه الظاهرة إلا أنهما لم يستطيعا أن يسجلا سوى شدة السطوع ومدته وبضع مواصفات بسيطة أخرى.

لقد شاهدا نجميهما المتفجرين ولم يكونا يملكان تلسكوبًا بسيطًا (حيث لم يخترع التلسكوب بعد) والمسافة بعيدة جدًا، وعلم الفلك الحديث فى بدايته والأجهزة العلمية والتكنولوجية محدودة وحتى بعد ظهور التلسكوب وتوافر الأجهزة العلمية والفضائية لم يستطع علماء الكون أن يقدموا سوى النظريات والاستنتاجات القائمة على القواعد والنظريات العلمية المتوافرة، وبقى كثير من التساؤلات بحاجة إلى أجوبة.

وفى سنة ١٩٨٧ ، حين رصد علماء الكون انفجاراً نجميًا ضخمًا فى مجرة سحابة ماجلان الكبرى والذى أعطى الرمز (SN1987 A) توافرت معلومات ميدانية جديدة حلت عدداً من الإشكالات المعلقة، ومع ذلك بقى عدد آخر، فالمسافة بعيدة والظاهرة نادرة، وهذان عائقان حقيقيان لمعرفة هذه الظاهرة معرفة تفصيلية، لكن من خلال النجم المتفجر الذى حدث سنة ١٩٨٧ ، عرفنا الكثير مما كان غائبًا عنا كما سنرى .

خامسًا : سديم السرطان أشلاء نجم متفجر

سديم السرطان، وكوكبة السرطان أو صورة السرطان، أسماء معروفة فى أوساط الفلكيين. فالأول سديم السرطان (Grab Nebula) مادة غازية غبارية تصنف ضمن السدم[٢٤] المعروفة فى علم الفلك. والثانى صورة من الصور السماوية الثمانية والأربعين قديمًا (٨٨ حديثًا) وبالتحديد تقع ضمن البروج الاثنى عشر، وتحتوى على عدة نجوم.

هذا التفريق لم يكن وارداً فى الماضى فى المصادر القديمة، حيث لم يكن غير صورة السرطان، تلك الصورة السماوية المعروفة ضمن الأبراج الاثنى عشر كما ذكرنا، وقد ذكرها الصوفى[٢٥]، أما سديم السرطان فقد ظهر سنة ٤٦٦ هجرية الموافق ١٠٥٤ ميلادية، كما سنرى.

والسديم على العموم، هو بقعة سماوية سحابية الشكل، أشبه ما تكون ببقعة دخانية، ويمكن إطلاقها على أنواع من المواد السماوية، فالمادة الأولى التى انبعثت من الانفجار العظيم (Big Bang) وتكون منها هذا الكون تسمى سديمًا، والشريط المرئى الممتد فى السماء والذى نعرفه باسم المجرة (مجرة درب التبانة) (Milky way) هو سديم أيضًا، والغاز والغبار المنتشر على شكل بقع سحابية كبيرة فى أرجاء الكون يطلق عليها اسم السدم جمع سديم.

وحين وضع الفلكى (شارل ميسيه) جدولاً مكونًا من ١٠٣ من السدم المرئية، جمع فى هذا الجدول بين تجمعات النجوم الكبيرة وعدد من المجرات من بينها مجرة المرأة المسلسلة Andromeda، وهى أكبر من مجرتنا درب التبانة المذكورة، ناظراً فى هذا فى هذا الجمع إلى الشكل الخارجى الذى تميزت به عن أجرام السماء القريبة المشخصة.

ومن بين ما سجل، سجل عدداً من السدم الحقيقية، وهى تلك البقع السحابية المكونة من الغاز والغبار، والتى تشترك فى مظهرها الخارجى مع ما رصد ميسيه من التجمعات

النجمية والمجرات البعيدة، أما فى حقيقة ما رصد فهناك اختلافات بعيدة اختلافات بين سدم غازية غبارية وتجمعات نجمية ومجرات مكونة من مليارات النجوم.

والسدم الحقيقية (الغازية الغبارية) تملأ السماء، ومنها ما هو قريب وما هو بعيد، داخل مجرتنا وخارجها، وهناك سدم سماوية شهيرة لعل أشهرها سديم الجبار (Orionnebula)، وهناك سديم السرطان المذكور آنفًا، موضوع حديثنا.

وسديم السرطان، هو مادة سماوية شهيرة، وصل إلى أنظار أهل الأرض فى القرن الحادى عشر الميلادى، وهو فى الحقيقة، بقايا نجم سماوى كبير انفجر فى يوم ما، وتحول إلى أشلاء مبعثرة مكونة أساسًا من غاز وغبار وأشعة متنوعة، وشاهده أحد الفلكيين من خلال تلسكوبه بعد عدة قرون كتلة غارية ممزقة تشبه حيوان السرطان البحرى، فأطلق عليه اسم سديم السرطان، وأخذت التسمية طريقها وانتهت إلينا لتصبح فى النهاية علمًا مميزًا على هذه الظاهرة.

وإذا رجعنا إلى أصل هذا السديم عرفنا أن هناك انفجارًا نجميًا حدث فى سنة ٤٠٠٠ قبل الميلاد (أى قبل ستة آلاف سنة) أطلق سديمنا هذا، عرفنا أن هناك نجمًا هرمًا كبيرًا انفجر ليطلق إلى السماء حطامه و مادته واشعاعاته، من أشعة إكس وجاما القاتلتين إلى الضوء المرئى العادى مبتعدًا عن مركز الانفجار، وظل الضوء المنطلق من الانفجار يجرى فى الفضاء لمدة تقارب ٥٠٠٠ سنة ليصل أخيرًا إلى سماء الأرض القريبة فى وقت مبكر من صباح ٤ تموز ١٠٥٤ ميلادية الموافق ٤٤٦ هجرية.

ففى صباح ذلك اليوم أطل على أهل الأرض نجم ساطع، لم يعرف الفلكيون، فى المكان الذى أطل منه، نجمًا مسجلاً فى سجلاتهم وخرائطهم، فاعتبروه جديدًا أو زائرًا، وكان هذا الزائر جميلاً باهرًا انطلق من الشرق قبل الشمس مباشرة، وخلال الأيام القليلة التالية زاد سطوعه بشكل كبير ليصبح أشد لمعانًا من كل النجوم الموجودة فى السماء، وقد استمر هذا السطوع الشديد فترة قدرت بنحو شهر حتى كان يرى ساطعًا فى النهار مثلما هو فى الليل، ثم أخذ ضوؤه يخفت ويضعف تدريجيًا وفى مدة ١٨ شهرًا اختفى عن الانظار تمامًا.

وقد سجل هذا الحدث التاريخى الكبير بعض الحضارات والأمم، وفى طليعتها الحضارة الصينية حيث كانت تهتم بالظواهر الغريبة والمفاجئة. وقد ذكرت فى سجلاتها مايلى:

«فى السنة الأولى من الفترة تشيه - هو القمر الخامس فى اليوم تشي تشو - ظهر نجم

جديد فى السماء على بعد بضع بوصات جنوب شرق تيان - خوان. وبعد أكثر من سنة اختفى عن الأنظار تدريجيًا» وشاهده المسلمون أيضًا وأهالى جنوب أمريكا كما سنذكر لاحقًا.

وإضافة إلى هذا السجل البشرى، سجلت الطبيعة هذه الظاهرة من خلال تفاعلات أشعة جاما المحفوظة فى الثلوج حين وصولها واصطدامها بالغلاف الجوى الأرضى.

أماحطام النجم المتفجر، فقد انطلق بعد الضوء والإشعاعات المختلفة، انطلق بطيئًا، ولو سلطت تلسكوبًا حديثًا على موضع الانفجار لعثرت على هذا الحطام، وفى الثواني الأولى قدرت سرعته بثلاثين ألف ميل فى الثانية ومازال يجرى الآن ويقترب منا بعد مضى نحو ٩٥٠ سنة من رصده، بمعدل عدة أميال فى الثانية الواحدة.

وهو الآن أكبر من الصور الضوئية التى التقطت سنة ١٨٩٩، ولكنه مازال على بعد يتجاوز الستة آلاف سنة ضوئية، وعلى هذه السرعة فإنه لن يصل إلينا قبل بليون سنة أخرى، وحينها سيستنفذ طاقته تمامًا أو أن الغبار سوف يقع فى قبضة أحد الأجرام المارة به أو سيكون مادة أولية ينشأ عنها نجم أو كوكب جديد.

وكان عالم الفلك الإنجليزى (جون بيفيز) قد شاهد الضباب السديمى سنة ١٧٣١ لأول مرة، وكان ذلك فى برج الثور، وفى القرن التاسع عشر كان ايرل روس الثالث الإنجليزي، أحد هواة الفلك، كان أول من تبين الزوائد المشابهة للسرطان التى تظهر من الطرف الجنوبى للسديم.

وعلى الرغم من أن السديم هو الآن معتم من خلال الضوء العادى إلا أنه من خلال الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء وأشعة إكس والبث اللاسلكى يظهر واضحًا لامعًا.

وإذا أردنا وصفه فى الوقت الحاضر فيمكن القول إنه الآن على شكل بيضة طولها ١٥ سنة ضوئية وعرضها ١٠ سنوات ضوئية ويتمدد بمعدل عدة أميال كل ثانية ويزداد بطئًا بتأثير جاذبيته هو نفسه، ولو رجعنا إلى الوراء فى الماضى البعيد لوجدناه أصغر وأكثر حرارة مما هو الآن.

وإذا رصدنا سديم السرطان، فسنجد المولود الجديد المتمخض من العملية التفجرية الكبيرة، سنجده فى قلب السديم وهو واضح للعين المجردة يخفق وينطفئ ٣٠ مرة فى الثانية الواحدة، وليس يشك أحد فى أنه من إفرازات السوبر نوفا المحطم، بل زبدته.

سادسًا : قراءة ميدانية في النجم المتفجر ١٩٨٧

على الرغم من أن النجم المتفجر (SN1987 A) الذي شوهد في ٢٣ شباط سنة ١٩٨٧ ليس آخر انفجار نجمي كوني حدث في السماء إلا أن هذا الحدث الانفجاري يعد الأكبر والأهم في تاريخ السوبر نوفات، فالحدث غير عادي أبدًا، وقد اكتسب أهمية من خلال المكان والزمان والحجم.

فعلى مستوى المكان يعد حادثة كونية قريبة بالنسبة لنا نحن سكان مجرة درب التبانة أو سكان المنظومة الشمسية، حيث نحن جزء من مجرة درب التبانة، فقد وقع الحادث الكبير في مجرة صغيرة قريبة منا ملحقة بمجرتنا اسمها سحابة ماجلان الكبرى (Larg Magelanic Cloud) ولا تبتعد هذه المجرة الملحقة عنا سوى ١٧٠,٠٠٠ سنة ضوئية، وتعني هذه المسافة أن الانفجار وقع منذ ١٧٠,٠٠٠ سنة زمنية ليصل عبر هذه السنين كلها، وهذا المكان يعد قريبًا على مستوى المسافات الكونية، على الرغم من أن هناك انفجارات أخرى أقرب، كتلك التي وقعت خلال ألف سنة في مجرة درب التبانة انفجار تيكو براهة سنة ١٥٧٢ وانفجار كبلر سنة ١٦٠٤ وغيرهما.

إن الانفجار النجمي الكبير الذي شوهد سنة ١٩٨٧، يعد قريبًا إذا ما قسناه بالانفجارات النجمية التي تقع في المجرات الأخرى، فالانفجار الذي شوهد سنة ١٩٩٣ في مجرة M81 – وإن تم رصده بعد ست سنوات من انفجار سنة ١٩٨٧ إلا أنه وقع في مجرة تبعد عنا نحو ٧ ملايين سنة ضوئية، فما الذي سيبقى لنا من الانفجار على هذا البعد الهائل وهذه السنين الطويلة؟

وعلى مستوى الزمان – وهو بالطبع يرتبط بالمكان ولا ينفصل عنه ابدًا، يعد انفجار سنة ١٩٨٧ قريبًا جدًا، فقد وصل إلينا في زمن تطور فيه العلم والتكنولوجية وتوافرت فيه تلسكوبات متنوعة، من بصرية إلى راديوية بمختلف أنواعها، إلى أقمار صناعية متنوعة ومركبات فضائية ذات أشكال ووظائف مختلفة إلى أجهزة كمبيوترية (حاسوبية) متطورة، إضافة إلى توافر عدد كبير من النظريات والحقائق العلمية التي لم يحلم بها الفلكيون السابقون، فعلى الرغم من أن راصد سوبر نوفا سنة ١٥٧٢ هو تيكوبراهة وكان عالمًا وراصدًا من الدرجة الأولى، وأن راصد سوبر نوفا سنة ١٦٠٤ هو كبلر وكان عالمًا ورياضيا مرموقًا أيضًا إلا أنهما لم يستطيعا سوى تسجيل سطوع النجم المتفجر ومدة بقائه.

لقد رصد سوبر نوفا ١٩٨٧ والمرحلة العلمية مناسبة إلى حد كبير، فالاستعدادات قائمة

على قدم وساق لرصد وتحليل أية ظاهرة كونية، وخاصة على مستوى النجوم المتفجرة بل يمكن القول إنه الحلم الذى كان يراود علماء الفلك والهواة حيث لم يكن من قبل سوى الاستنتاج والاعتماد على معطيات غير دقيقية واحتمالات غير مؤكدة.

أما على مستوى حجم الانفجار، فقد كان نوعيًا، كان كبيراً جداً، أذهل الراصدين فهو لقمة فلكية دسمة، لم يذوقوا مثل طعمها منذ أربعة قرون، فقد ذكر علماء الفلك أن النجم المتفجر هو الأكبر الذى شوهد منذ عصر العالم الفلكى الرياضى كبلر سنة ١٦٠٤، وقد جاء تقديرهم له هذه المرة من خلال القراءة العلمية لكل حيثيات الانفجار، فهو أولاً وقبل كل شيء ليس نجمًا جديداً ولا زائراً - كما اعتقد الصينيون، وإنما هو ذلك النجم الكبير الذى يحمل الرقم (-٦٩° ٢٠٢) فى قائمة العالم الفلكى الأمريكى (نيكولاس ساندوليك) الذى وضعه منذ سنة ١٩٧٠، وقد قدرت كتلته بـ١٨ مرة قدر كتلة الشمس وكان سطوعه أشد من سطوع الشمس ٤٠,٠٠٠ مرة.

وكان يحول وقوده الأساسى (الهيدروجين) إلى هليوم بإسراف شديد، وبعد فترة انتهى مخزونه من الهيدروجين ليتحول التفاعل إلى عناصر أثقل إلى هليوم ثم إلى كربون - أوكسجين، نيون، مغنيسيوم، صوديوم، وأخيراً وصل التفاعل إلى عنصر السيلكون.

وهكذا مر مركز النجم الأصل بمراحل متتالية من التفاعل النووي ليصل فى نهاية الأمر إلى استنفاذ كبير لطاقته ليتجه نحو الانفجار المحتوم، وتحت تأثير الضغط الشديد والإشعاعات القوية والحرارة الهائلة الصادرة من مركز النجم انفجر منطلقًا فى فضاء مجرته بسرعات تراوحت بين ٧ آلاف وخمسمائة كيلومتر فى الثانية وثلاثين ألف كيلومتر فى الثانية، مثيراً ضجة كونية ضخمة وضوءاً شديد السطوع لا يماثله ضوء معروف.

لقد قرأ علماء الفلك هذا الحدث الكونى هذه المرة قراءة يمكن أن نصفها (قراءة ميدانية أو شبة ميدانية) وذلك من خلال المشاهدة المباشرة، والإمساك بآثار محددة صادرة عن السوبر نوفا نفسه، فى حين كانت القراءات السابقة فى غالبها استنتاجات نظرية على وفق ما توافر لدى العلماء من معطيات.

وفى خلال فترة قصيرة، وجهت إلى موقع الانفجار تلسكوبات وأجهزة مثبتة على متون صواريخ وأقمار صناعية وطائرات إضافة إلى استخدام الأجهزة المثبتة على الأرض، وقد قرئت هذه الظاهرة الكونية المثيرة بجميع الاطوال الموجية للطيف الكهرومغناطيسى وتبين أنه أول جرم فلكى بعد الشمس يصدر النيوترينوات.

وكان أول رسول ميدانى عن النجم المتفجر، هو النبضات من جسيمات النيوترينو تلك التى سجلها فريق من العلماء الإيطاليين العاملين فى مرصد للنيوترينوات الصغرى فى نفق تحت جبل (مونتى بيانكو) وكان ذلك فى الساعة (٢, ٥٢) بتوقيت جرينتش من صباح ٢٣ شباط.

وهذه هى المرة الأولى التى يرصد فيها علماء الفلك نيوترينوات صادرة عن نجم متفجر من خارج مجرتنا، وبذا تكون قد سبقت وصول الضوء عدة ساعات.

لقد كان اكتشاف هذه الظاهرة الكونية الغريبة فرصة نادرة للعلماء انتظروها بفارغ الصبر، وكان الاهتمام بها قد بلغ مداه، اهتم بها العلماء والهواة فى آن واحد.

وقد رصد هذا الانفجار الكبير ثلاثة فلكيين من ثلاثة مراصد مختلفة احدهم فى تشيلى والآخر فى نيوزلندة والثالث فى استراليا، حيث تمكنوا من مشاهدة الانفجار وتصويره فى بحر ثلاثة أيام متتالية، وفى ٢٧ شباط من سنة ١٩٨٧ بلغ الانفجار ذروته، وهكذا توافرت للعالم صور متعددة واضحة للانفجار النجمى.

وظل الانفجار مركزاً للأرصاد والمتابعة فبعد فترة (فى كانون الثانى سنة ١٩٨٩) وفى (سبىروتولولو) قامت مجموعة من الفلكيين يرأسهم (ل. ينيياكر) من مختبر لورنس بيركلى وح ميدلدس من لوس الموس باكتشاف نبضات ضوئية صادرة عن النجم المتفجر، وقد جاءت هذه النبضات ٢٠٠٠ نبضة فى الثانية، موحية بدوران أسرع لجم نابض تمت رؤيته الآن.

وهكذا أثبت هذا الاكتشاف أن نظريات العلماء صحيحة، فالنجوم يمكن أن تتقلص وتتحول إلى نجوم نيوترونية ومن قبل كان هذا الواقع مجرد تخمين واستنتاج مدعوم بالقرائن، كما أن أسر نيوترينوات قادمة من السوبر نوفا دليل آخر على تمكن الإنسان من العثور على عملية كونية حية.

سابعًا : والمجرات تنفجر ايضاً

لعل فى الكلام مبالغة، كيف تنفجر المجرات؟

كيف تنفجر تلك الكتل الكونية الهائلة جداً؟ إن فى تفجرها تمزقًا للكون، وقد خلقة الله تعالى جميلاً متناسقا، قال تعالى: ﴿الذى خلق سبع سموات طباقا ما ترى فى خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور﴾[٢٦].

ولكن مهلاً، تفجر المجرات لا يعنى تمزق الكون ولا تفتته، ولكنه حالة أو سنة ضمن السنن الكثيرة التى يتكامل فيها الكون.

فعلى الرغم من أن كل ما يبدو فى السماء منتظمًا ورائعًا وجميلاً، إلا أن التفاعلات النجمية والمجرية وغيرهما قائمة على قدم وساق ضمن هذا التناسق والتكامل، وهى سنن وقوانين كونية إلهية محكمة، بعضها معروف ومدروس والبعض الآخر مازال غير معروف وغير واضح، فنحن نعرف كثيرًا من أسرار الأرض والقمر والشمس وأعضاء المنظومة الشمسية، ونعرض قليلاً عن النجوم وانفجارات النجوم، أما حين نتحدث عن المجرات وأخبارها هائلة لا تعمل فيها الأجهزة والأدوات التى تعمل فى القمر أو المريخ أو الشمس أو حتى النجوم القريبة كنجم (الفا قنطورس الذى لا يبعد سوى ٣ , ٤ سنة ضوئية أو نجم الشعرى اليمانية الذى لا يبعد سوى ٦ , ٨ سنة ضوئية.

وحين نتحدث عن المجرات نتحدث عن أكبر وحدات الكون، وحين ندخل فى تفاصيلها، ندخل فى عالم بعيد وغريب، منتهى البعد والغرابة، وحين نتوغل في أحشائها، نتوغل فى مجاهيل فيها كثير من الاستنتاجات والاحتمالات.

فهناك ولادات نجمية ومجرية جديدة، وهناك حالات موت مستمرة لنجوم ومجرات، وهناك صراعات متنوعة، صراعات متكافئة وأحيانًا غير متكافئة، الكبير يأكل الصغير، والصغير يقع فى أسر الكبير، وهناك انفجارات وتحطم وأشلاء وتبعثر وأشياء كبيرة كبر الكون.

ولعل من بين ما نعرف من أحداث الكون الكبرى تلك الفواجع التى تصيب المجرات، فهناك فى أعماق الكون، تقع بين فترة وأخرى صدامات مجرية عنيفة غاية العنف، هناك حوادث كونية، اصطدام بين أكبر وحدتين كونيتين بين مجرتين سماويتين، بين جيش نجومى يتكون من مليارات الأحجام العملاقة (النجوم) وجيش آخر مماثل له، وتصور - قارئى العزيز - أنت بنفسك، ولا أزيد عليك، تصور كم هو حجم هذه الفاجعة الكونية المليارية، وكم هو حجم الرعب المصاحب لها.

ولا يعنى هذا الكلام أن كل المجرات الكونية تتصادم أو سوف تتصادم وإنما يمكن القول: إن فى الكون نوعين من المجرات، نوع مستقر ثابت، وهو النوع الأكثر والشائع فى أرجاء الكون، ومع هذا هناك من ينغص سكون الكون ورتابته وتنظيمه، هناك مجرات

تعيش مرحلة عنف كوني، تعيش اضطرابات شديدة فى داخلها، والفلكيون عادة لها بالمرصاد، رصداً من بعيد يتابعونها بشغف، فهى أحداث نادرة وغنائم دسمة تضاف إلى أرصادهم الكثيرة اليومية والشهرية والسنوية.

ولاشك أن العنف حالة تدميرية، حالة خطرة، فهل سيصيبنا من خطرها شيء؟ يبدو أن أبعاد المجرات السحيقة ومسافاتها الكبيرة ومكوناتها (أي النجوم) المتباعدة داخل المجرة الواحدة، وهى عشرات ومئات السنين الضوئية يبدو أن ذلك صمام أمان يحكم حالة الاصطدام، فحين تلتقى مجرتان أثناء جريانهما فى الكون ستمر إحداهما خلال الأخرى عبر المسافات الكبيرة بين جرم وآخر، ولذلك لا يتوقع العلماء أن يصطدم نجم بآخر إلا فى حالات نادرة.

أما الضجة التى يرصدها العلماء فيعتقد أنها ناتجة عن اصطدام السدم الكبيرة (الغاز والغبار) المنتشر فى أنحاء المجرة الواحدة، فتنتج موجات كهرومغناطيسية يلتقطها الراصدون.

ولعل أشهر الاصطدامات المجرية المرصودة تلك التى رصدت سنة ١٩٧٠، ففى هذه السنة بدت المجرتان (NG C 408) و(NGC 439) وكأنهما فى حالة اصطدام، وقد ظهر بين المجرتين امتدادات من المادة المشعة تشبه فى شكلها هوائيات النحلة، وبالطبع هذه حالة كونية نادرة.

وفى أواخر سنة ١٩٩٨، اعلنت وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) أن تلسكوب هابل الفضائى رصد ارتطامًا بين مجرتين أدى إلى تطاير آلاف النجوم فى الفضاء الخارجى.

وقد اكد هذا الحادث الكونى (براد وايتمور) أحد علماء الفلك الذين يتابعون أخبار التلسكوب الفضائى هابل فى مؤتمر صحفى بقوله: إن الاكتشاف يساعدنا على التسلسل الزمنى لهذه الظاهرة وفهم أمور أخرى منها: لماذا يكون بعض المجرات ذات شكل حلزونى وأخرى ذات شكل بيضاوى. وقال أيضًا إن التلسكوب هابل وفر لنا مراقبة مجرتين تقعان على بعد ٤٨ مليون سنة ضوئية يطلق عليها اسم (الهوائيات) لأن لهما امتداداً من النجوم.

وكانت صور سابقة أرسلها التلسكوب هابل قد أوضحت أن المجرات البعيدة تتفاعل فيما بينها وأن الاصطدام قد يكون القاعدة وليس الاستثناء.

من النجوم المتفجرة (السوبر نوفا) التى وقعت داخل مجرة درب التبانة

السنة التى شوهد فيها	الكوكبة التى شوهد فيها		ملاحظات أخرى
سنة ١٨٣ ميلادية	كوكبة قنطورس	Centaurus	لاحظه الصينيون
سنة ٢٩٣ ميلادية	كوكبة العقرب	Scorpius	لاحظه الصينيون (أيضاً)
سنة ١٠٠٦ ميلادية	كوكبة الذئب	Lupus	لاحظه الصينيون، المسلمون، مصر سويسرا وأيطاليا
سنة ١٠٥٤ ميلادية	كوكبة الثور	Taurus	لاحظه الصينيون والمسلمون وآخرون
سنة ١١٨١ ميلادية	كوكبة ذات الكرسى	Cassiopeia	لاحظة الصينيون واليابانيون وغيرهم
سنة ١٥٧٢ ميلادية	كوكبة ذات الكرسى	Cassiopeia	لاحظته أوروبا سجله تيكوبراهة
سنة ١٦٠٤ ميلادية	كوكبة الحواء	Ophiuchus	لاحظته أوروبا سجله يوهانس كبلر

من النجوم المتفجرة (السوبر نوفا) خارج مجرة درب التبانة

النجم المتفجر Supernova	المجرة التى وقع فيها
1885 a	Androneda (مجرة المرأة المسلسلة)
1895 B	NGc 5253
1937 C	IC 4182
1940 B	NGC 4725
1954 a	NGC 4214
1961 V	NGC 1058
1968 I	M 83
1969 I	NGC 1058
1970 g	M 101
1972 C	NGC 5253
1979 C	M 100
1980 k	NGC 6946
1981 B	NGC 4536
1983 n	M83

هوامش الفصل الخامس

(١) زكريا القزوينى، عجائب المخلوقات (مرجع سابق) ص ٢٢.
(٢) الواقعة : ٧٥ - ٧٦.
(٣) التكوير : ١.
(٤) المرسلات : ٨.
(٥) التكوير : ٢.
(٦) الطارق: ١ -٣.
(٧) يقول الراغب الأصفهانى الثاقب «الذى يثقب بنوره وإصابته ما يقع عليه» المفردات فى غريب القرآن ص ٧٩.
(٨) الراغب الأصفهانى المفردات (المرجع السابق) ص ٣٠٣.
(٩) راجع مقالنا: (النجوم الثاقبة) مجلة منار الإسلام السنة ١١ العدد ١٠ سنة ١٩٨٦.
(١٠) د. الربس وآخرون تاريخ علم الفلك ص ٩٧.
(١١) راجع مقالنا : بطليموس فيد الفلك وأطلقه العلماء المسلمون، مجلة الفيصل العدد ٢٦١ ، يوليو ١٩٩٨.
(١٢) سارطون تاريخ العلم ج ٥ ص ١٥٧.
(١٣) المرجع السابق.
(١٤) المرجع السابق.
(١٥) المرجع السابق.
(١٦) راجع هامش رقم ٢٩ (الفصل الثانى) (المذنبات).
(١٧) راجع الهامش رقم ٣٥ (الفصل الثانى) (المذنبات).
(١٨) المؤمن، التراث الفلكى (مرجع سابق ص ١٧٧.
(١٩) كتاب المذاكرات فى علم النجوم مجلة المورد (مرجع سابق) مج ٦ عدد ٤ سنة ١٩٧٧ ص ٩٩.
(٢٠) المنتظم لابن الجوزى (مرجع سابق) ج ٧ ص ٢٣٠، والكامل لابن الأثير ج ٩ ص ١٩٠. والبداية والنهاية لابن كثير ج ١١ ص ٣٣٥.
(٢١) مجلة المورد (مرجع سابق) ص ١٠٠.
(٢٢) ابن أبى اصيبعة عيون الانباء فى طبقات الأطباء (مرجع سابق) ص ٣٢٦.
(٢٣) راجع فى هذا العدد مقالنا السوبر نوفا ظاهرة فلكية عرفها الفلك العربى الإسلامى، المجلة الثقافية، الجامعة الأردنية العدد ٣٣ سنة ١٩٩٤ ص ٢٨٥.
(٢٤) فى نهاية القرن الثامن عشر، وضع العالم الفلكى شارل ميسيه (المتوفى فى ١٨١٧م) خارطة للسماء تضم ١٠٣ سدم، حدد فيها موقع كل سديم، تمييزاً لها عن المذنبات، واعطى لكل سديم رقمًا خاصًا به مع الحرف الأول من اسمه (M) وسدم ميسيه متنوعة بعضها مجرات كاملة كالمرأة المسلسلة (M31) والمكونة من نحو مليونى نجم، والبعض الآخر سدم حقيقية كسديم السرطان المكون أساسًا من غاز وغبار، موضوع حديثنا، راجع جدول ميسيه عماد مجاهد: اطلس النجوم ص ٢١٨.
(٢٥) الصوفى صور الكواكب الثمانية والأربعين ص ١٧١.
(٢٦) الملك : ٣-٤.

أ - مراجع عربية

- القرآن الكريم .
- ابن الأثير - أبو الحسن على بن محمد : الكامل فى التاريخ ، دار صادر ، بيروت ١٩٧٩ .
- إخوان الصفا : رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا، دار صادر ودار بيروت، بيروت ١٩٥٧ .
- الراغب الأصفهانى، أبو القاسم حسين : المفردات فى غريب القرآن، المطبعة الميمنية فى مصر (أوفست إيران) ١٤٠٤ هجرية .
- ابن أبى اصيبعة، موفق الدين أحمد بن القاسم : عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، شرح وتحقيق، د. نزار رضا - دار مكتبة الحياة، بيروت ١٩٦٥ .
- ابن إياس محمد بن أحمد الحنفى : بدائع الزهور فى وقائع الدهور، تحقيق محمد مصطفى، الهيئة المصرية العامة للكتاب القاهرة سنة ١٩٨٣م .
- باث ، ايان ريد : قاموس الفلك والفضائيات المصور إعداد أحمد شفيق، مكتبة لبنان - بيروت ١٩٨٨ .
- باقر، طه : موجز فى تاريخ العلوم والمعارف فى الحضارات القديمة و الحضارة العربية الإسلامية مطبعة جامعة بغداد، بغداد ١٩٨٠ .
- بدر . د. عبدالرحيم : المحيرات الفلكية مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، الكويت سنة ١٩٨٤ .
- البستانى ، المعلم بطرس : دائرة المعارف، دار المعرفة ، لبنان .
- ابن بطوطة ، أبو عبد الله محمد بن إبراهيم : رحلة ابن بطوطة، دار بيروت للطباعة والنشر، بيروت ١٩٨٥ .
- البيرونى، أبو الريحان محمد بن أحمد : الجماهر فى الجواهر، تحقيق يوسف الهادى، نشر شركةالنشر العلمى والثقافى، طهران ١٩٩٥ .
- ابن تغرى بردى، أبو المحاسن يوسف : النجوم الزاهرة فى ملوك مصر والقاهرة، المؤسسة المصرية للتأليف والترجمة والطباعة والنشر، وزارة الثقافة والإرشاد القومى مصر .

- أبو تمام، حبيب بن أوس الطائى : ديوان أبى تمام ، شرح وتعليق د . شاهين عطية ، مكتبة الطلاب وشركة الكتاب اللبنانى، بيروت ١٩٦٨ .
- ابن الجوزى، أبو الفرج عبد الرحمن : المنتظم فى تاريخ الملوك والأمم، مطبعة دائرة المعارف العثمانية بحيداباد الدكن، الهند، سنة ١٣٥٧ .
- الحموى، محمد بن على بن نظيف : التاريخ المنصوري، تحقيق د. أبو العيد دودو، مطبوعات مجمع اللغة العربية دمشق ١٩٨٢ .
- الحموى، ياقوت بن عبد الله : معجم البلدان ، دار صادر ، بيروت سنة ١٩٧٩ .
- الخوارزمى، أبو عبد الله محمد بن أحمد : مفاتيح العلوم ، نشر فان فلوتن ، ليدن ١٨٩٥ .
- الديبع ، عبد الرحمن بن على : الفضل المزيد على بغية المستفيد فى أخبار زبيد تحقيق يوسف شلحة، مركز الدراسات والبحوث اليمنى صنعاء ١٩٨٣ .
- ديورانت ، ول : قصة الحضارة وترجمة لفيف من الباحثين لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة سنة ١٩٦٥ .
- الفخر الرازى محمد بن عمر : التفسير الكبير، دار الفكر للطباعة والنشروالتوزيع بيروت ١٩٨٢ .
- المباحث المشرقية فى علم الإلهيات والطبيعيات، تحقيق وتعليق محمد المعتصم بالله البغدادي، دار الكتاب العربى بيروت ١٩٩٠ .
- روتن ، مرجريت : علوم البابليين، تعريف وإيضاحات د. يوسف حبى. دار الرشيد للنشر، بغداد ١٩٨٠ .
- زينب نجيب : المحيط الكونى وأسراره دار الأمير للثقافة والعلوم، بيروت ١٩٩٤ .
- زكى ، د. أحمد : مع الله فى السماء ، دار الهلال مصر .
- الزمخشرى ، جار الله محمود بن عمر
- تفسير الكشاف ، دار الفكر، بيروت سنة ١٩٧٧ ط١ .
- ربيع الأبرار ونصوص الأخبار، تحقيق سليم النعيمي، رئاسة ديوان الأوقاف بغداد سنة ١٩٧٦ .
- سارطون ، جورج : تاريخ العلم، ترجمة لفيف من الباحثين، دار المعارف بمصر .

- ساغان ، كارل : الكون ، ترجمة نافع أيوب لبس ، عالم المعرفة رقم ١٧٨ الكويت ١٩٩٣ .
- ابن سينا ، أبو علي ، الحسين بن عبد الله : الشفاء (الطبيعيات) ٥ - المعادن والآثار العلوية ، مراجعة د . ابراهيم مدكور وتحقيق د . عبدالحليم منتصر وسعيد زايد ، عبدالله إسماعيل القاهرة (أوفست قم سنة ١٤٠٤ هجرية) .
- السيوطي ، جلال الدين عبد الرحمن
- تاريخ الخلفاء تحقيق محيي الدين عبد الحميد ، مكتبة السعادة بمصر ١٩٥٢ .
- حسن المحاضرة في تاريخ مصر والقاهرة تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم ، دار إحياء الكتب العربية ، عيسى البابي الحلبي ١٩٦٨ .
- الشريف . د . حسن الشريف : في رحاب الكون ، معهد الإنماء العربي ، بيروت ١٩٨٠ .
- شعبان مهندس سعد : الطريق إلى المريخ ، عالم المعرفة رقم ٢٢٨ ، الكويت ١٩٩٧ .
- الصوفي ، أبو الحسين عبدالرحمن بن عمر : صور الكواكب الثمانية والأربعين تحقيق لجنة إحياء التراث العربي ، دار الآفاق الجديدة ، بيروت سنة ١٩٨١ .
- الطبري ، أبو جعفر محمد بن جرير : تاريخ الأمم والملوك ، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم دار سويدان بيروت .
- عبودي هنري س : معجم الحضارات السامية جروس برس ، طرابلس لبنان ١٩٩١ ط٢ .
- ابن عذاري المراكشي : البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب تحقيق ومراجعة ج . س كولان وإ ليفي بروفنسال ، دار الثقافة بيروت .
- عظيموف إسحاق : نسبية الضلال (مقالات حول النظام الشمسي وما وراءه) ترجمة عبد الله حيدر نشر أكاديميا انترناشيونال سنة ١٩٩١ .
- عوض ، محمد فتحي : الكون وأحجار الكون ، دار الوثبة دمشق ١٩٨٣ ط ٢ .
- عويضة محمود أحمد : رحلات الفضاء ، الجمعية العلمية الملكية ، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة ، الأردن ١٩٨٨ .
- الفيومي ، أحمد بن محمد : المصباح المنير في غريب الشرح الكبير للرافعي ، (أوفست دار الهجرة ١٤٠٥ هجرية) إيران .

- القرطبى، أبو عبد الله محمد بن أحمد : الجامع لأحكام القرآن : أوفست دار إحياء التراث العربى، بيروت .
- القزوينى ، زكريا بن محمد : عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات، دار إحياء التراث العربى، بيروت ١٩٨٩ .
- القفطى، جمال الدين على بن يوسف : إخبار العلماء بأخبار الحكماء، تصحيح محمد أمين الخانجى، مطبعة السعادة مصر ١٣٢٦ هجرية (أوفست دار الآثار) بيروت .
- ابن القلانس، أبو يعلى حمزة : ذيل تاريخ دمشق، تحقيق أميدروز، مطبعة الآباء اليسوعيين، بيروت سنة ١٩٠٨ .
- ابن كثير، أبو الفداء إسماعيل بن عمر : البداية والنهاية نشر مكتبة المعارف بيروت، ١٩٨٥ ط ٦ .
- كرم يوسف : تاريخ الفلسفة اليونانية، دار القلم بيروت .
- كلوز فرانك : النهاية الكوارث الكونية وأثرها فى مسار الكون ترجمة د. مصطفى إبراهيم فهمى، عالم المعرفة رقم ١٩١ الكويت ١٩٩٤ .
- مجاهد، عماد عبد العزيز : أطلس النجوم، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ١٩٩٧ .
- مختار باشا اللواء محمد : التوفيقات الإلهامية فى مقارنة التواريخ الهجرية بالسنين الأفرنكية والقبطية دراسة وتحقيق وتكملة د. محمد عمارة، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت ١٩٨٠ .
- ابن ملكا، أبو البركات هبة الله بن على : المعتبر فى الحكمة، دائرة المعارف العثمانية، حيدر اباد الدكن الهند ١٣٥٨ .
- المنصورى
- ابن منظور، أبو الفضل محمد بن مكرم : لسان العرب، دار صادر ، بيروت .
- موسى، د. على حسن وآخر : المذنبات، مذنب هالى- دار دمشق سنة ١٩٨٦ .
- موسى، جلال محمد عبد الحميد : منهج البحث العلمى عند العرب فى مجال العلوم الطبيعية والكونية، دار الكتاب اللبنانى ، بيروت ١٩٨٨ .
- المؤمن عبد الأمير :التراث الفلكى عند العرب والمسلمين وأثره فى علم الفلك الحديث، مراجعة الدكتور سامى شلهوب معهد التراث العلمى العربى، جامعة حلب ١٩٩٢ .

- مكانة الفلك والتنجيم في تراثنا العلمى، مركز جمعة الماجد، دار القلم، دبى ١٩٩٧ .
- المنظومة الشمسية تراث تأسيس وحاضر مثير، ندورة الثقافة والعلوم ، دبى ١٩٩٧ .
- نالينو ، كارلو الفونسو : علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى ، روما ١٩١١ (أوفست مكتبة المثنى بغداد) .
- ابن النديم ، محمد بن إسحق : الفهرست نشر دار المعرفة ، بيروت ١٩٧٨ .
- نيكلسون ، لين : استكشاف الكواكب، ترجمة نقولا شاهين، معهد الإنماء العربى بيروت سنة ١٩٨٣ .
- علم الفلك ترجمة على بن مصطفى الأشهر، معهد الإنماء العربى ، بيروت ١٩٨٣ .
- هوكنغ ، ستيفن : موجز فى تاريخ الزمان، ترجمة عبد الله حيدر، أكاديميًا بيروت ١٩٩٠ .
- هو ميروس : إلياذة هوميروس، تعريب سليمان البستانى، دار المعرفة ، بيروت .
- وصفي رؤوف : مذنب هالى، مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، مراجعة د. عدنان الحموى الكويت ١٩٨٥ .
- اليعقوبى ، أحمد بن أبى يعقوب : تاريخ اليعقوبى دار صادر ، بيروت .

مؤلفات لها أكثر من مؤلف

- بحوث الندوة القطرية الرابعة لتاريخ العلوم عند العرب (مجموعة من الباحثين) مركز إحياء التراث العلمى العربى (جامعة بغداد) ١٩٩٠ .
- تاريخ علم الفلك . . منذ أقدم العصور وحتى العصر الحاضر، (الدكتور مخلص الريس وعدد من الباحثين) دار دمشق للطباعة والنشر، دمشق ١٩٨٤ ط١ .
- دراسة فى تاريخ العلوم عند العرب (مجموعة البحوث التى ألقيت فى الندوة الثانية لتاريخ العلوم عند العرب) مركز إحياء التراث العلمى العربى (جامعة بغداد) ١٩٨٩ .
- تراث الإسلام : شاخت وبوزورت وآخرون، ترجمة د. حسين مؤنس وإحسان العمد، عالم المعرفة رقم ١٢ ، الكويت، سنة ١٩٨٨ (طبعة ثانية) الجزء الثانى .
- دائرة المعارف الإسلامية (مجموعة من المستشرقين) اصدرها باللغة العربية : أحمد الشنتناوى وإبراهيم زكى خورشيد وعبدالحميد يونس، وراجعها د. محمد مهدى علام، دار المعرفة ، بيروت.

- تاريخ العلوم العام (مجموعة من الباحثين) إشراف رينيه تانون ، ترجمة د. على مقلد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، بيروت ١٩٨٨ .
- كنوز علم الفلك ، أجهزة ومعدات فلكية عربية وألمانية من المتحف الوطنى الألمانى فى مدينة نوربنسبرغ ، إصدار المتحف الوطنى الألمانى سنة ١٩٨٣ .

المجلات :

المجلة الثقافية العدد ٢٨ سنة ١٩٩٢ - ١٩٩٣ الجامعة الأردنية عمان

المجلة الثقافية العدد ٣٣ سنة ١٩٩٤ - الجامعة الأردنية عمان

المجلة الثقافية العدد ٣٩ سنة ١٩٩٦ - الجامعة الأردنية عمان

المجلة الثقافية العدد ٤٢ سنة ١٩٩٧ - الجامعة الأردنية عمان

- آفاق علمية العدد ٣٣ سنة ١٩٩١ مؤسسة عبد الحميد شومان الأردن/ عمان .
- العلوم (الترجمة العربية لمجلة العلوم الأمريكية) مج ١ ع ١ / ١٩٨٦ مؤسسة الكويت للتقدم العلمى / الكويت .
- العلوم (الترجمة العربية لمجلة العلوم الأمريكية) مج ١٢ ع ١١ / ١٩٩٦ مؤسسة الكويت للتقدم العلمى / الكويت .
- العلوم (الترجمة العربية لمجلة العلوم الأمريكية) مج ١٣ ع ١ / ١٩٩٧ مؤسسة الكويت للتقدم العلمى / الكويت .
- مجلة العربى العدد ٣٦٥ سنة ١٩٨٩/ وزارة الإعلام الكويت .
- مجلة العربى العدد ٤٣٤ سنة ١٩٩٥ / وزارة الإعلام الكويت .
- الثقافة العالمية ، العدد ٥٧ سنة ١٩٩٣ / المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب / الكويت .
- الفيصل العدد ٢٦٠ سنة ١٩٩٨ دار الفيصل الثقافية / الرياض .
- الفيصل العدد ٢٦١ سنة ١٩٩٨ دار الفيصل الثقافية / الرياض .
- الفيصل العدد ٢٦٧ سنة ١٩٩٩ دار الفيصل الثقافية / الرياض .
- منار الإسلام السنة ١١ العدد ٥ سنة ١٩٨٦ وزارة الشؤون الإسلامية والأوقاف/ أبو ظبى .
- منار الإسلام السنة ١١ العدد ١٠ سنة ١٩٨٦ وزارة الشؤون الإسلامية والاوقاف/ أبو ظبى .

- آفاق الثقافة والتراث العدد ١٢ سنة ١٩٩٦ ، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث / دبى .
- الجديد ، (الترجمة العربية لمجلة (Popular Science) العدد ٨ السنة ١٩٩٧ / دبى .
- المقاصد العدد ٤٧ ، ٤٨ سنة ١٩٨٦ جمعية المقاصد الخيرية الإسلامية / بيروت .
- المورد المجلد ٦ العدد ٤ سنة ١٩٧٧ وزرة الثقافة والإعلام / بغداد .

مراجع اجنبية

- Comet of the century : Form Halley to Hale- Bopp, by Fred Schaf 1996.
- Everybody's comet, Alayman Guide to comet Hale - Bopp, By Alam Hale 1996.
- Meteors, by Neil Bone. 1993.
- Meteorite Craters and impact Structures of Earth, By pual Hodge, 1994.
- Observing Comets, Asteroids, Meteors, and Zodiacal Light, By stephen J. Edberg and David H .Levy 1994.
- Giotto to the comets, by N. Calder 1992.
- Halley's Comet by percy seymour 1985.
-Book of Halley's Comet, by John Tullius 1985.
- A short history of the Universe by J Silk 1994.
- The Hubble Telescope by W. Newcott, Notional Geographic, April 1997.
- Impact Cratering on the Earth, Scientific American April 1990.
- Foundation of Astronomy, by Michael A. Seed 1988.
- Encyclopedia Astronomy and Astrophysice, by Robert A . Meyers, 1989.
- Encyclopedia Americana, 1979.

إضافة إلى مجموعة مجلات علمية منها :

1 - Astronomy
2 - Sky and Telescope
3 - National Geographic
4 - New Scientist

إضافة إلى مجموعة

(Isaac Asimov) :
Library of the Universe

الفهرس

الفصل الخامس

دار النصر للطباعة الإسلامية
٢ ـ شارع نشاطي شبرا القاهرة
الرقم البريدى ـــ ١١٢٣١